Stirlingegine HB6 les instructions



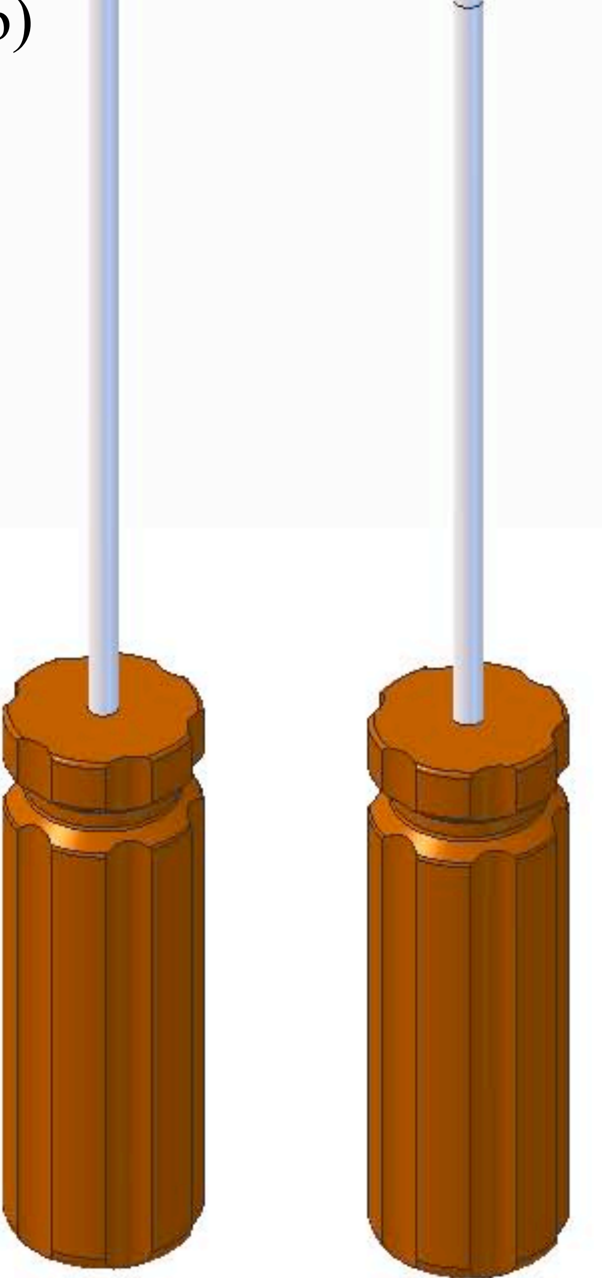
Ce document couvre les points suivants:

Coordonnées:

- www.stirlingengine.co.uk
- Kontax@btconnect.com
- Tel: 01628 773212 (UK)

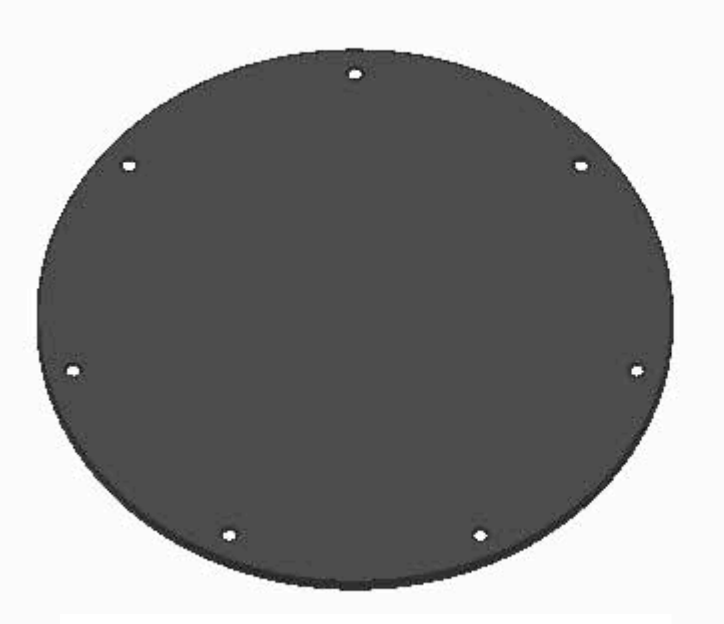
Les outils dont vous aura besoin afin d’assembler votre moteur Stirling a faible gradient de température (modèle HB6) sont les suivants:un tournevis cruciformeun tournevis à bout platun élastiqueune grande tasse (mug)



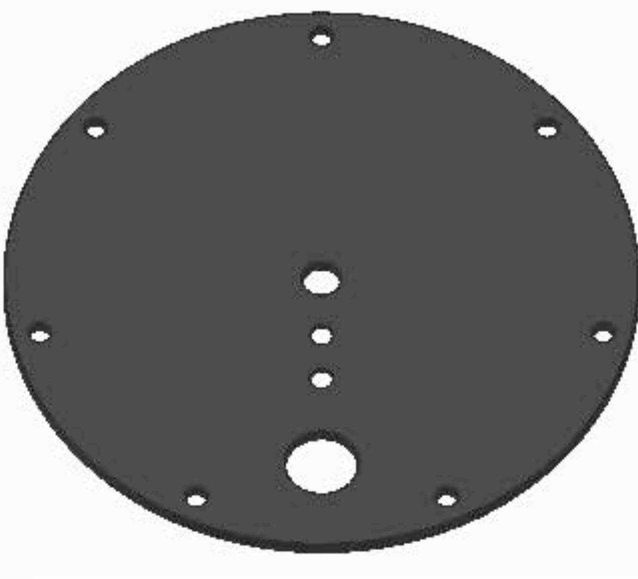




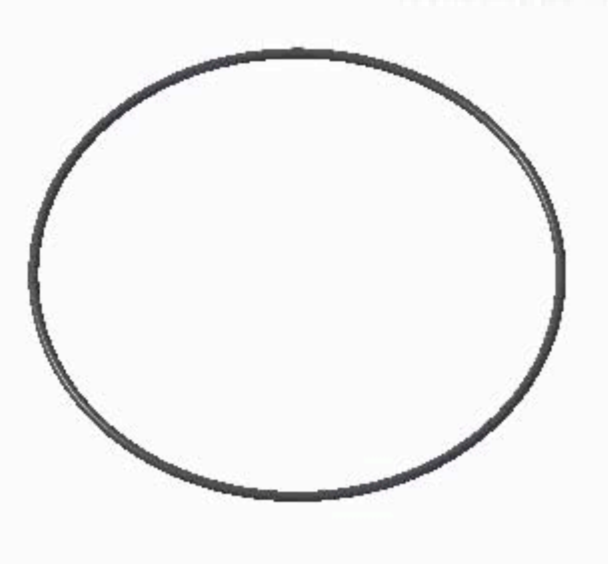




Plaque inférieure x1



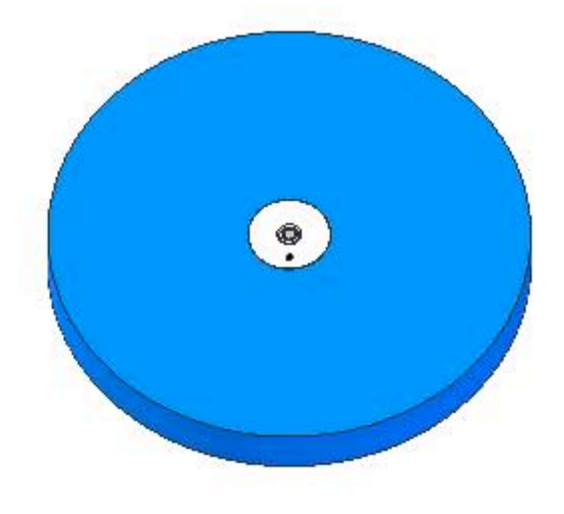
Plaque supérieure x1



75mm Joint torique x2



Chambre x1



Piston d'éviction x1



Volant moteur x1





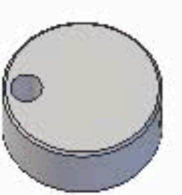
Pilier principal x1



Roulements à billes /coussinets x2



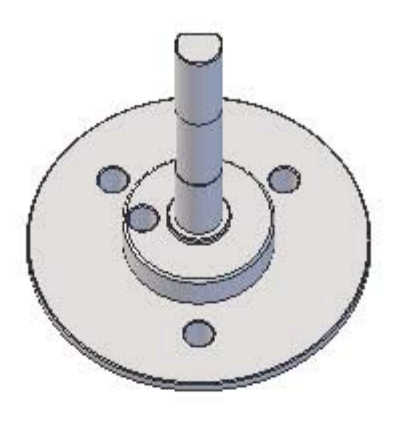
Piston x1




Manivelle x1



Cylindre x1



Axe principal x1



Glande / presse-garniture x1

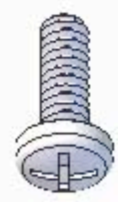




bielle x2




13mm Joint torique x2



M2x6mm vis à tête rondes x2



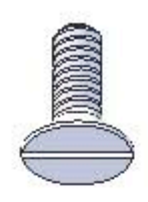
Coussinets de biellex2



M2x4mm vis à tête rondes x1



M3x6mm vis à tête fraisée x2



M2x6mm vis à tête fraisée x7



M2x6mm vis à tête fraisée x3



Tige de glande x1



Piliers de chambre x7



7mm Joint torique x1



Glissez la glande sur la tige de glande. Tenez la tige entre le pouce et l'index de votre main gauche et faites rouler la glande le long du côté de l'index de votre main droite. Alors que vous la fassiez rouler, glissez la glande le long de la tige – cela enlèvera chaque particule de poussière a l'intérieur de la glande.

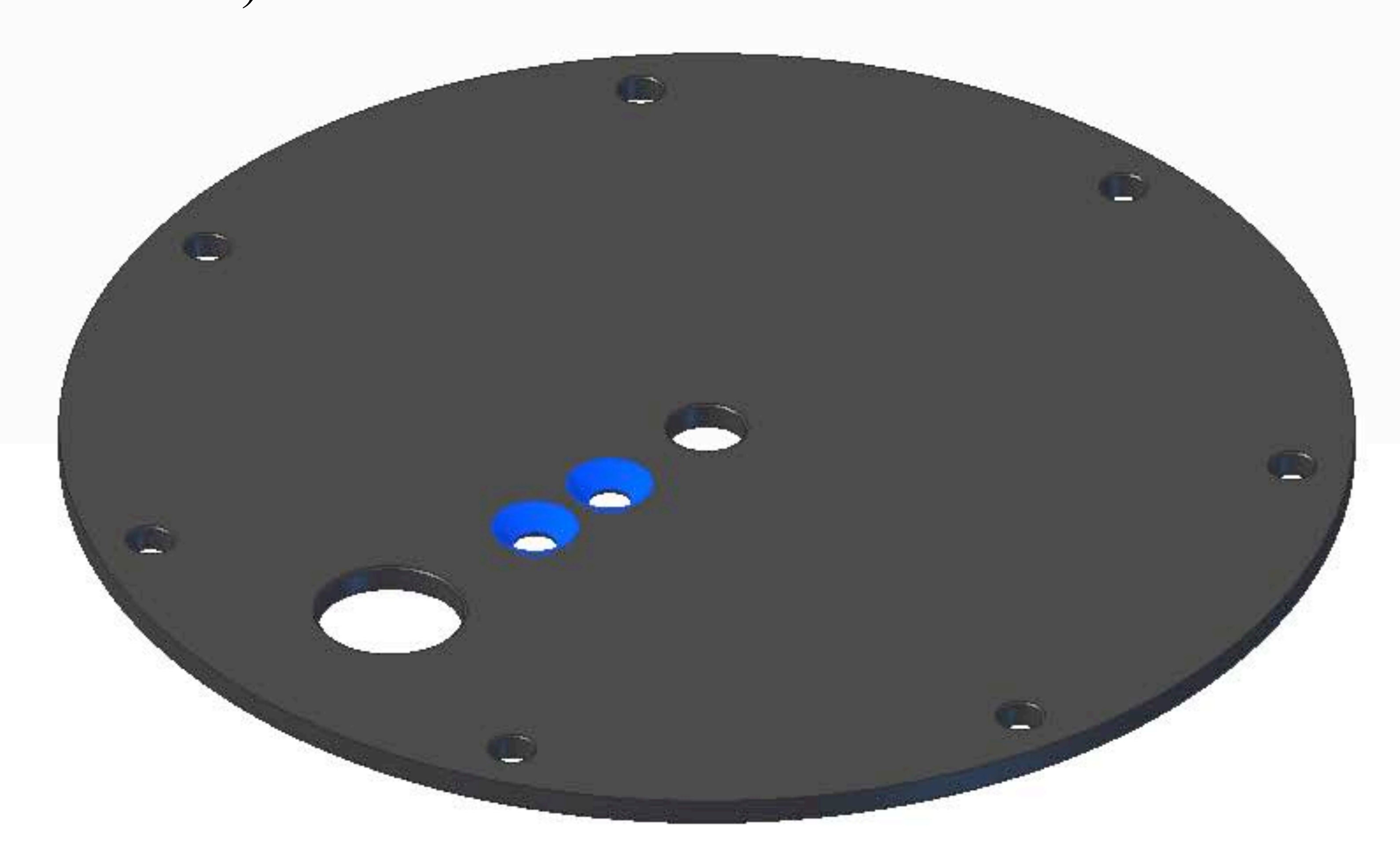
Placez un des joints toriques (7mm) dans le creux au fond de la glande.



Si vous avez des plaques solaires (acryliques) vous aura maintenant besoin d’enlever la pellicule de protection des deux côtés de la plaque supérieure.

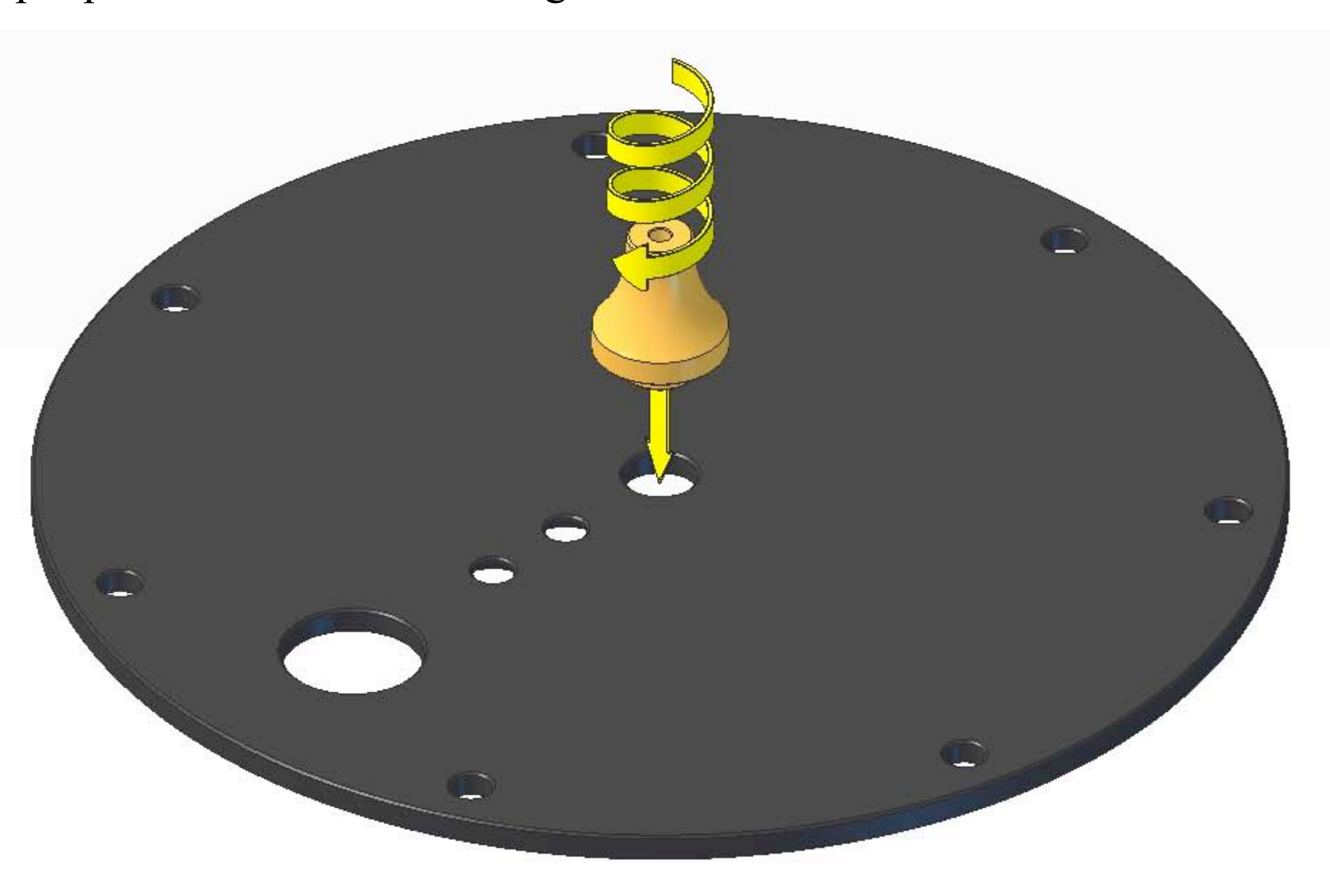


Apres avoir enlevé la pellicule de protection, essayez de manipuler la plaque par les bords, afin de réduire les empreintes digitales. Il n’y a pas de pellicule de protection sur les plaques d’aluminium (noir et bleu).



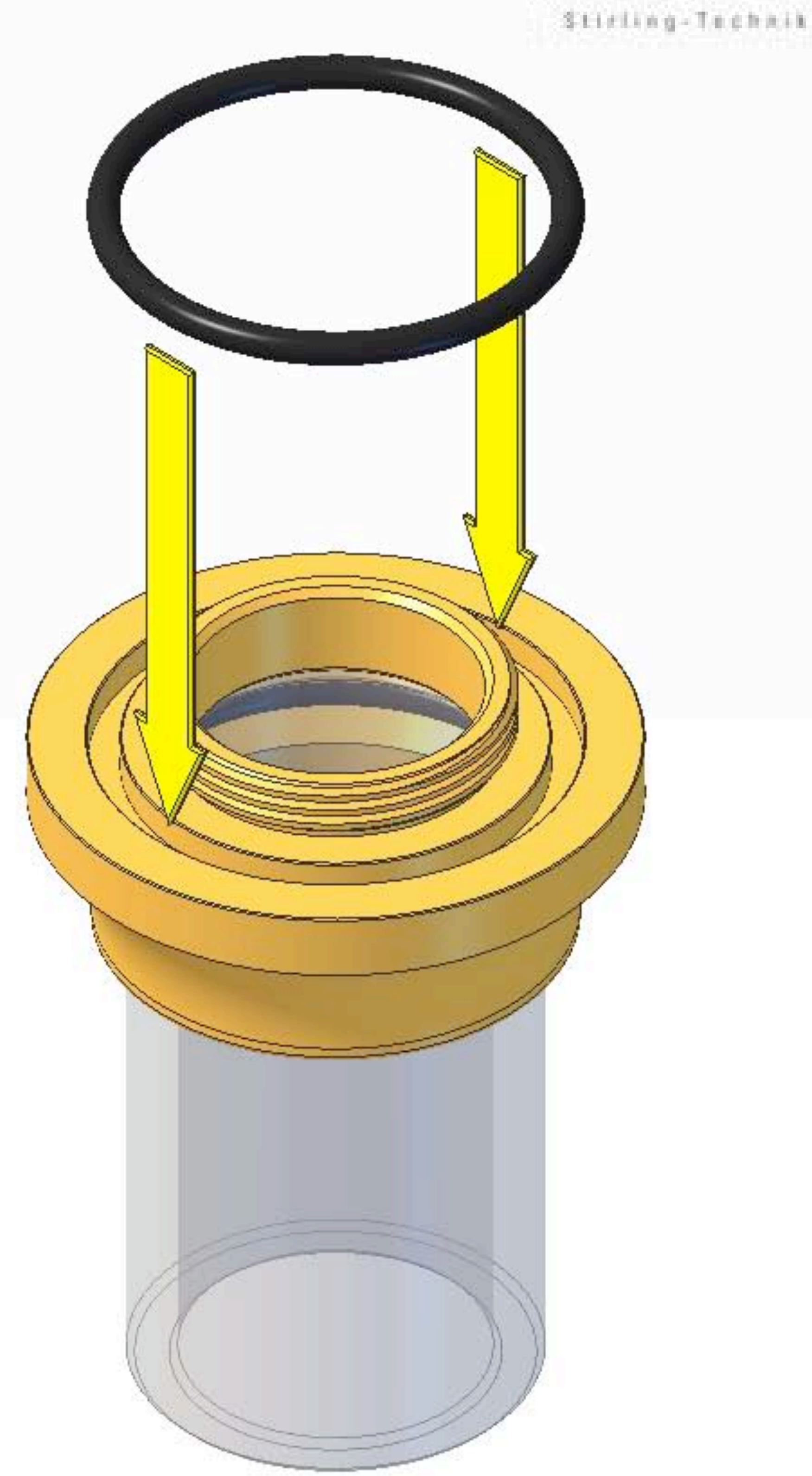
Il faudra trouver le dessous de la plaque supérieure. Le dessous aura les trous fraisés comme montré dans le diagramme.

Vissez la glande dans le côté supérieur de la plaque supérieure et la serrez au maximum (peut-être qu'un élastique aidera la prise). Vous vous assurez que le joint torique ne soit pas coincé et qu'il ne tombe pas de son creux. Si vous avez le problème que le joint torique tombe de son creux, vous pouvez faire tourner la plaque à l'envers et serrer la glande du dessous.

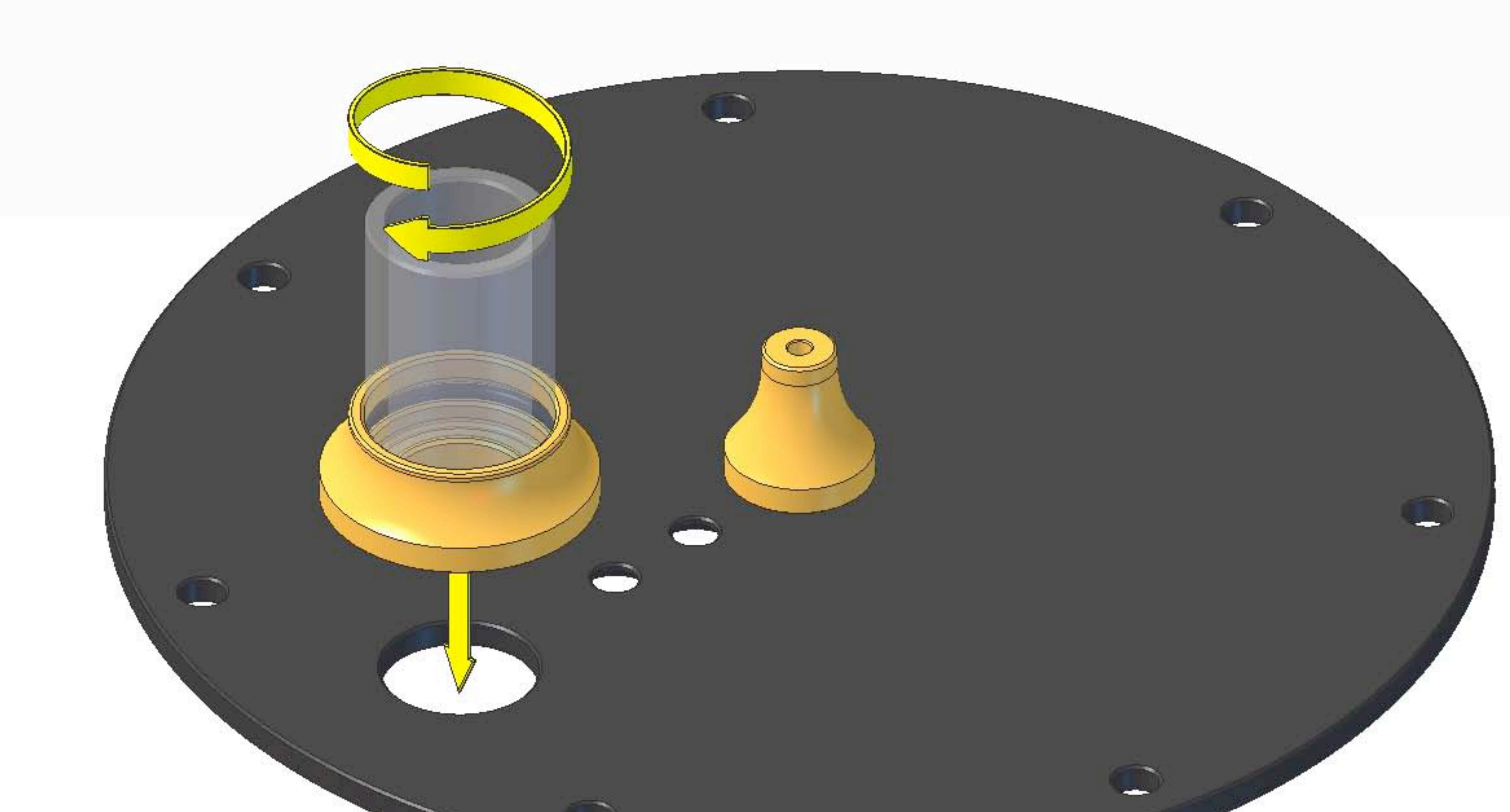




Placez un des joints toriques (13mm) dans le creux au fond du cylindre pré-assemblé.

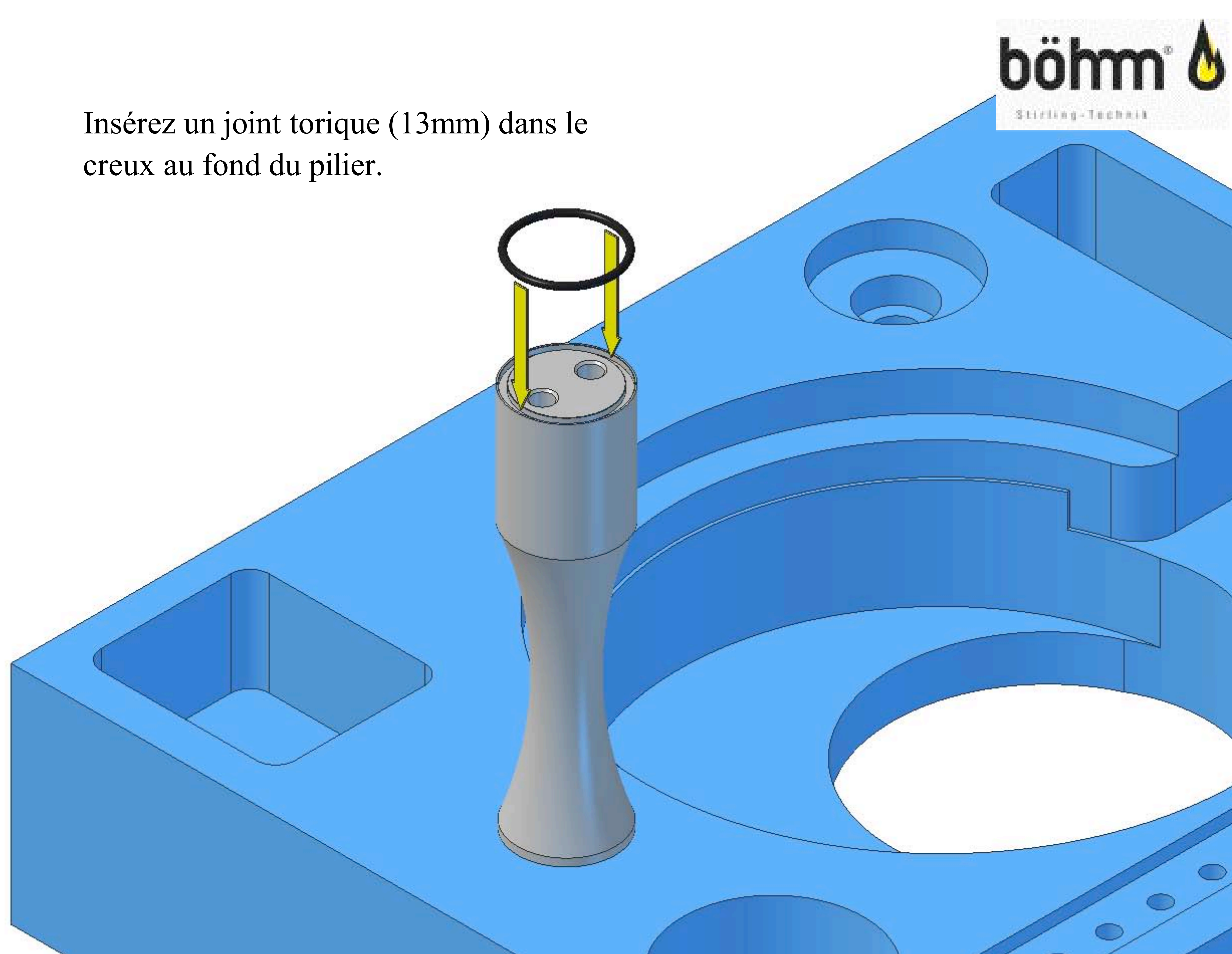


Vissez le cylindre dans le côté supérieur de la plaque supérieure et le serrez au maximum (peut-être qu'un élastique aidera la prise). Vous vous assurez que le joint torique ne soit pas coincé et qu'il ne tombe pas de son creux. Si vous avez le problème que le joint torique tombe de son creux, vous pouvez faire tourner la plaque à l'envers et serrer la glande du dessous.





Ordonnez le trou dans le pilier principal comme montré dans le diagramme et poussez le pilier dans le trou du plateau d’emballage – cela l’attrapera et le soutiendra droit pendant que vous exécutez les prochaines étapes de l’assemblage.


böhm®
Stirling-Technik
Insérez un joint torique (13mm) dans le creux au fond du pilier.

Mettez la plaque supérieure au dessus du pilier principal (le dessous de la plaque supérieure face vers le haut). Ordonnez les deux trous à tête fraisée de la plaque avec les deux trous filetés dans le pilier principal et insérez deux vis à tête fraisées (M3x6mm) – les serrez deux ou trois fois chacun.





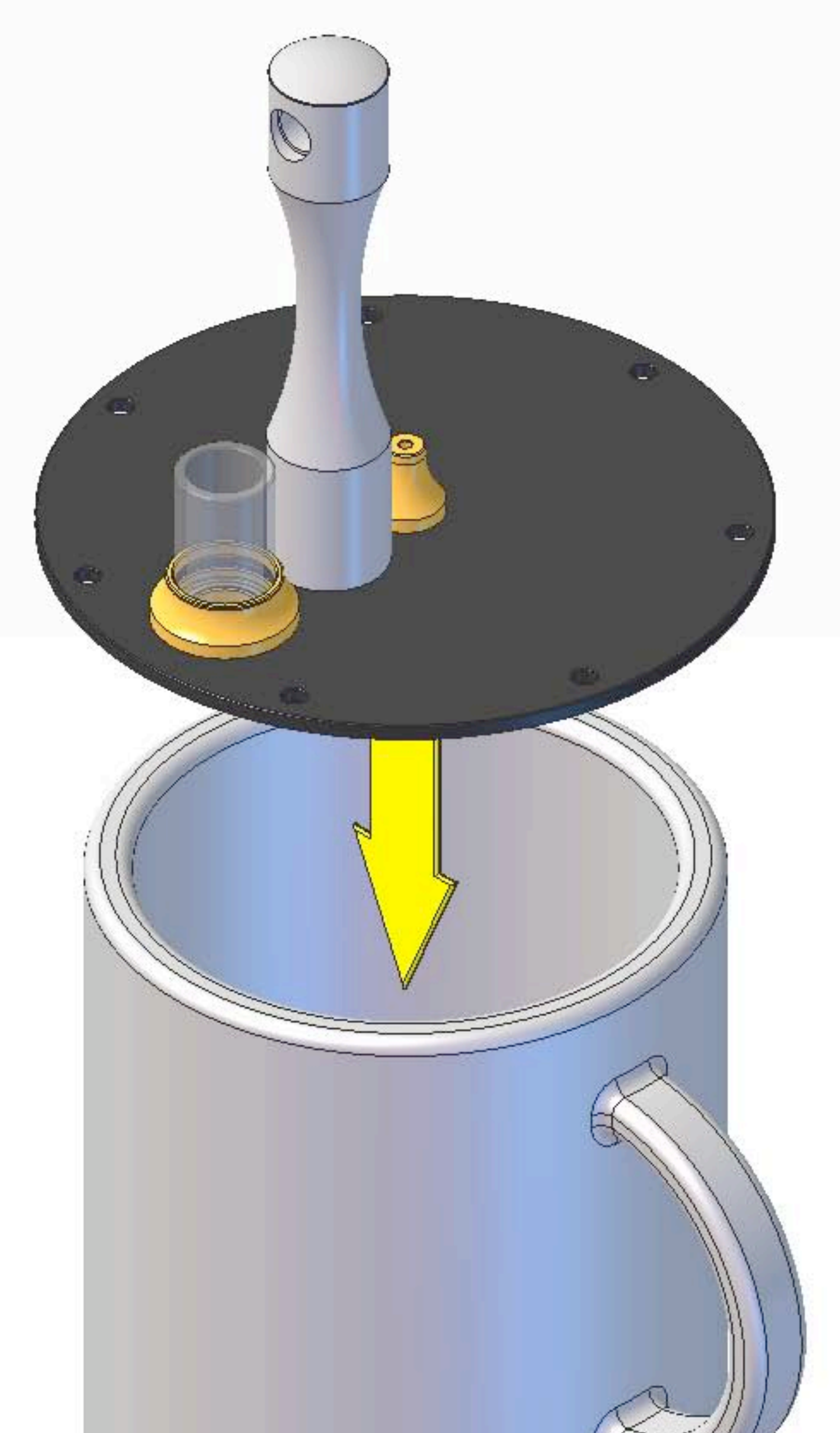
Vissez les vis jusqu'à ce qu'ils touchent la plaque supérieure légèrement, puis les serrez au maximum.



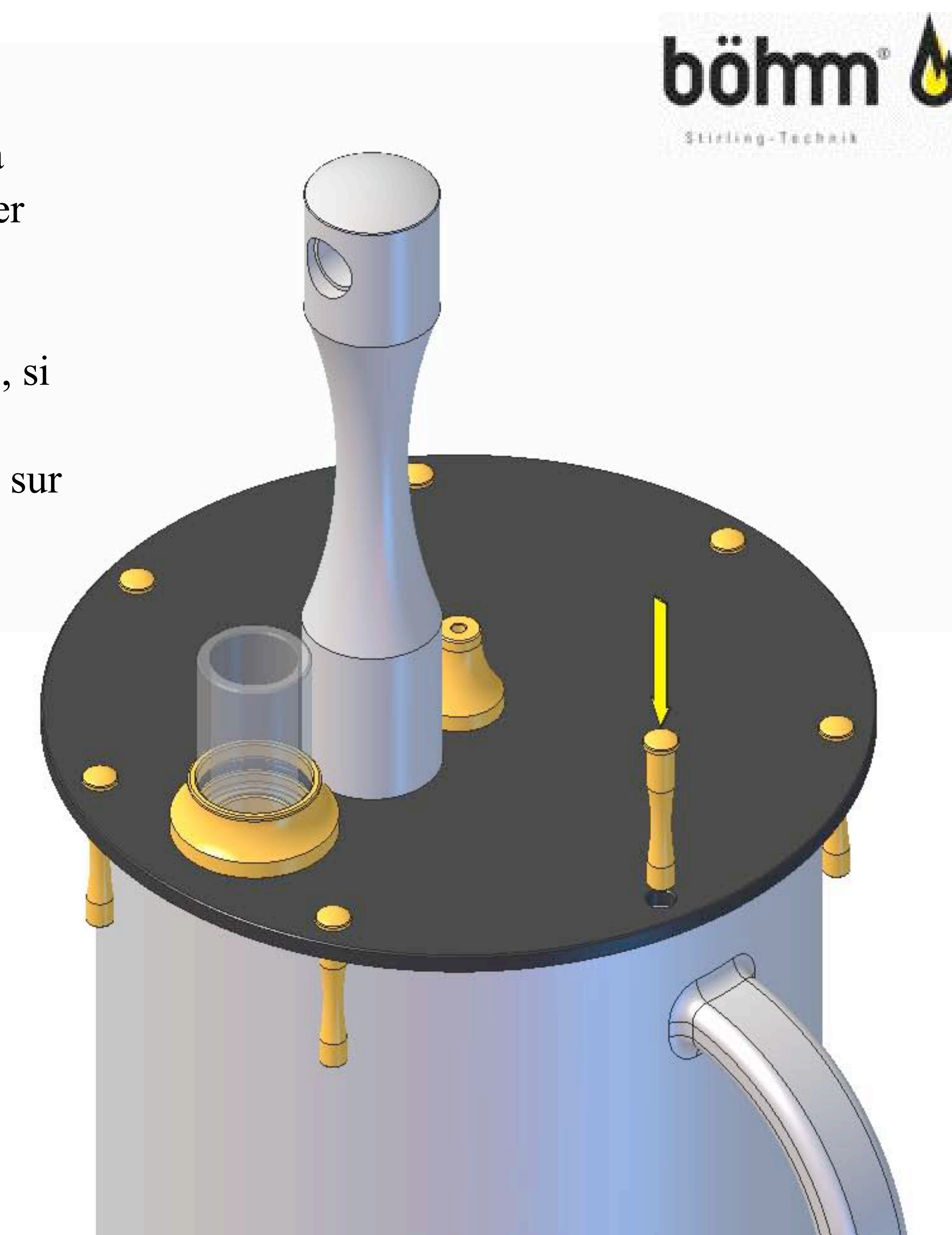
Enlevez le moteur partiellement assemblé du trou dans le plateau d’emballage.



Placez le moteur partiellement assemblé au dessus une grande tasse (mug) – cela le soutiendra droit pour que vous puissiez utiliser les deux mains pour les prochaines étapes d’assemblage.



Insérez les 7 piliers de chambre en laiton dans les 7 trous petits dans la plaque, il devrait être facile à insérer chacun. Si vous avez des plaques solaires, les têtes des piliers se trouveront au dessous de la surface, si vous avez des plaques polies ou d’aluminium les têtes se trouveront sur la surface.





Tenez le plateau d’emballage au dessus du moteur partiellement assemblé et ordonnez le trou au fond du plateau avec le pilier principal, la glande et le cylindre.



Descendez le plateau sur les piliers de chambre en laiton, la plaque du moteur ira dedans la première marche a l’intérieur du plateau – cela soutiendra les piliers en laiton droits pendant que vous exécutez les prochaines étapes de l’assemblage.



Enlevez tout de la grande tasse en tenant fermement ensemble le plateau d’emballage et le moteur afin d’éviter que les piliers de chambre ne tombent de la plaque supérieure.

Le faites tourner à l’ envers prudemment et le placez encore une fois au dessus d’une grande tasse. Le plateau d’emballage soutiendra les piliers de chambre verticaux pendant que vous exécutez les prochaines étapes d’assemblage.

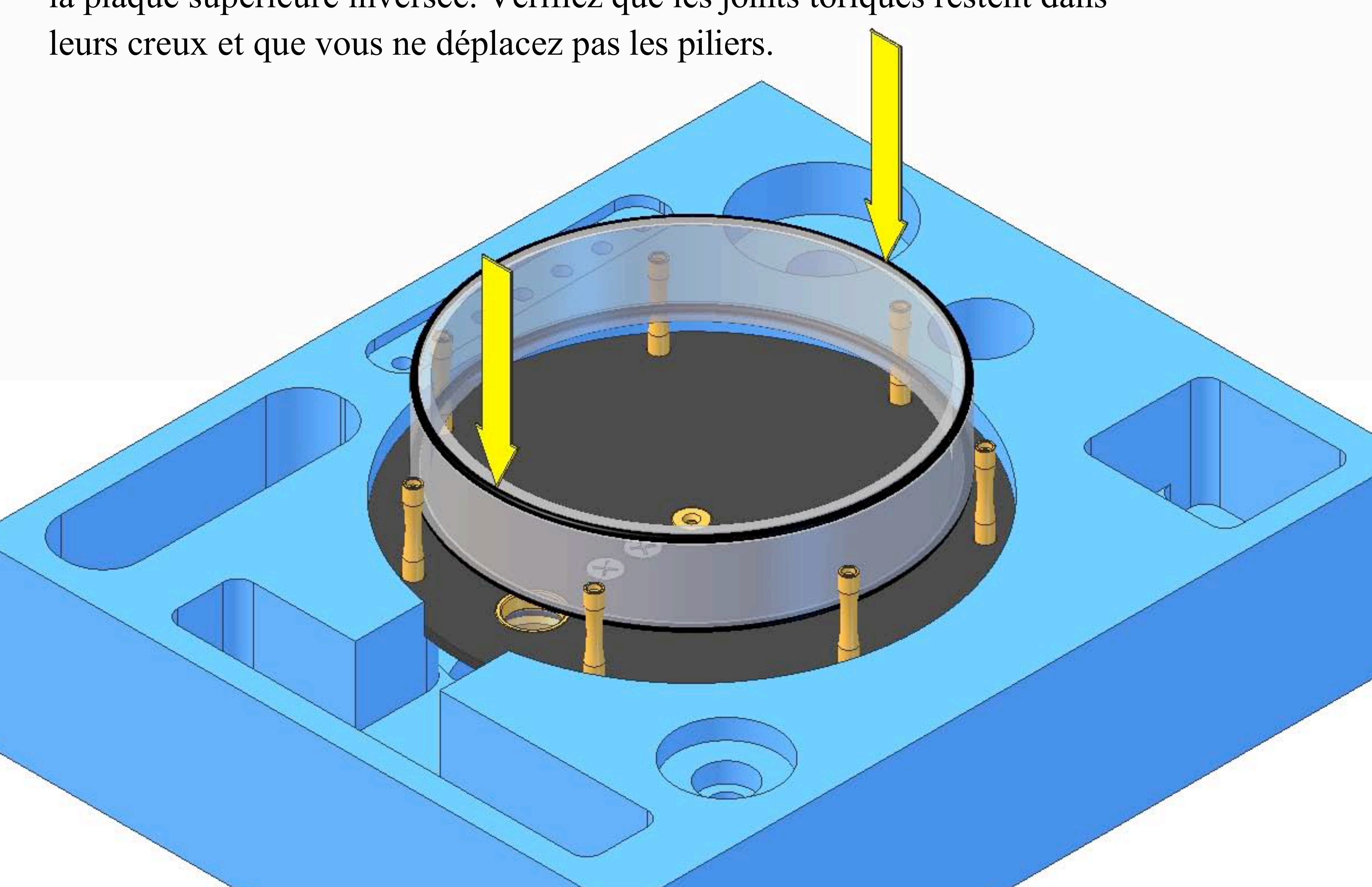


Essuyez la chambre transparente avec un chiffon sèche afin d’enlever des empreintes digitales. Etirez un joint torique (75mm) sur le creux d’un bout.



Etirez un autre joint torique (75mm) sur le creux de l’autre bout de la chambre.

Descendez soigneusement la chambre et les joints toriques en place sur la plaque supérieure inversée. Vérifiez que les joints toriques restent dans leurs creux et que vous ne déplacez pas les piliers.

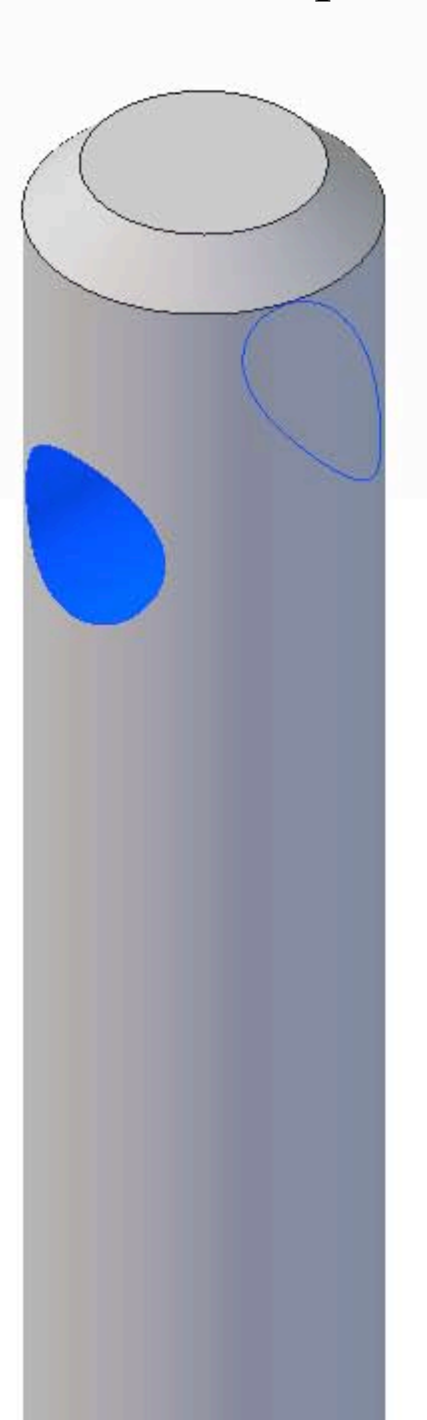




On a indiqué la surface du piston d'éviction avec un point coloré près du centre.



Un bout de la glande de la tige n’a rien et l’autre a un petit trou. Le bout avec le trou doit faire face vers le haut dans la prochaine étape d’assemblage.



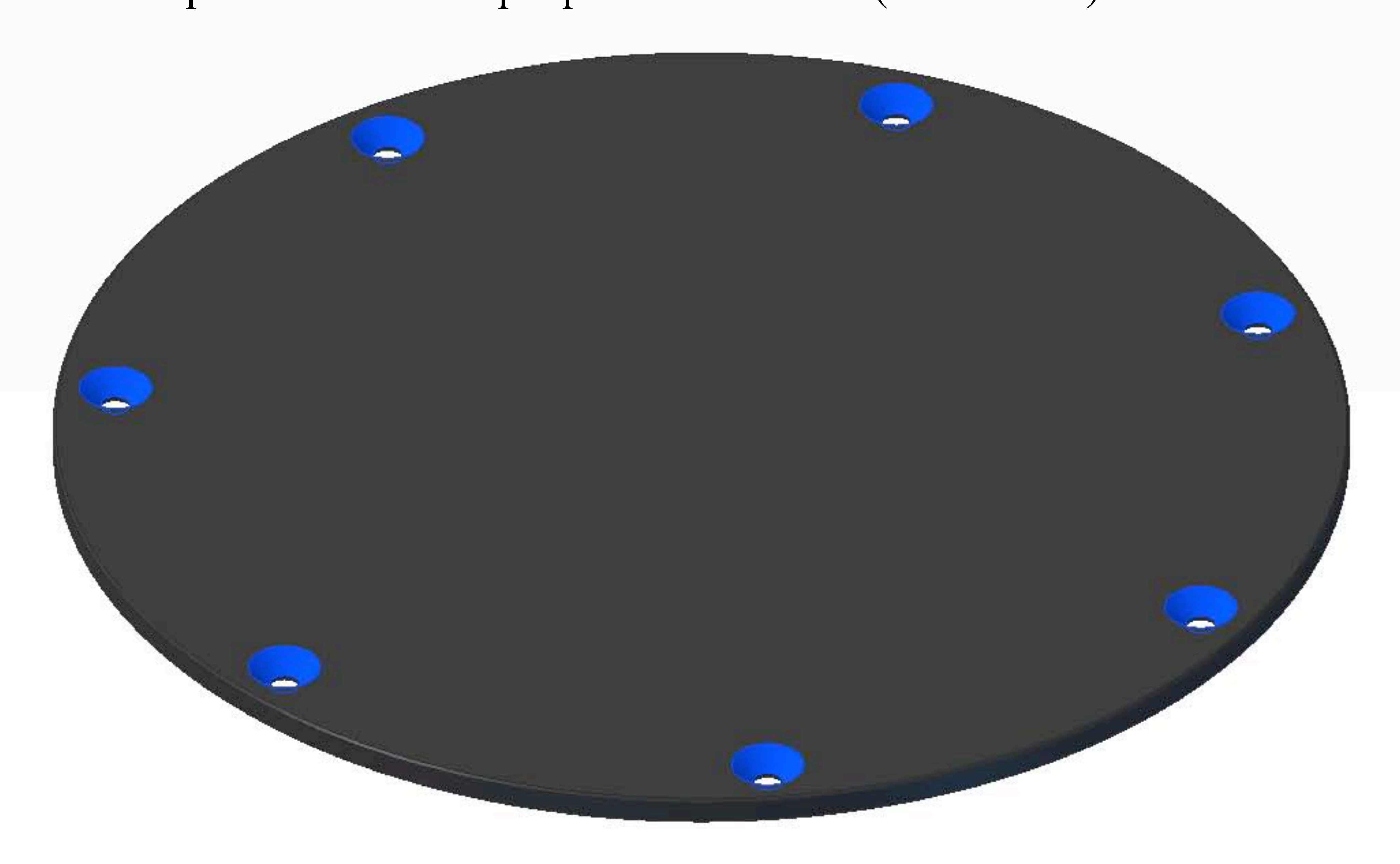
böhm
Stirling-Technik

Insérez la tige de la glande (le bout avec le trou en haut) dans la surface du piston d'éviction – ce sera un peu juste. Il ne faut pas insérer la tige jusqu'au bout pour le moment, seulement un quart, on finira le positionnement plus tard.



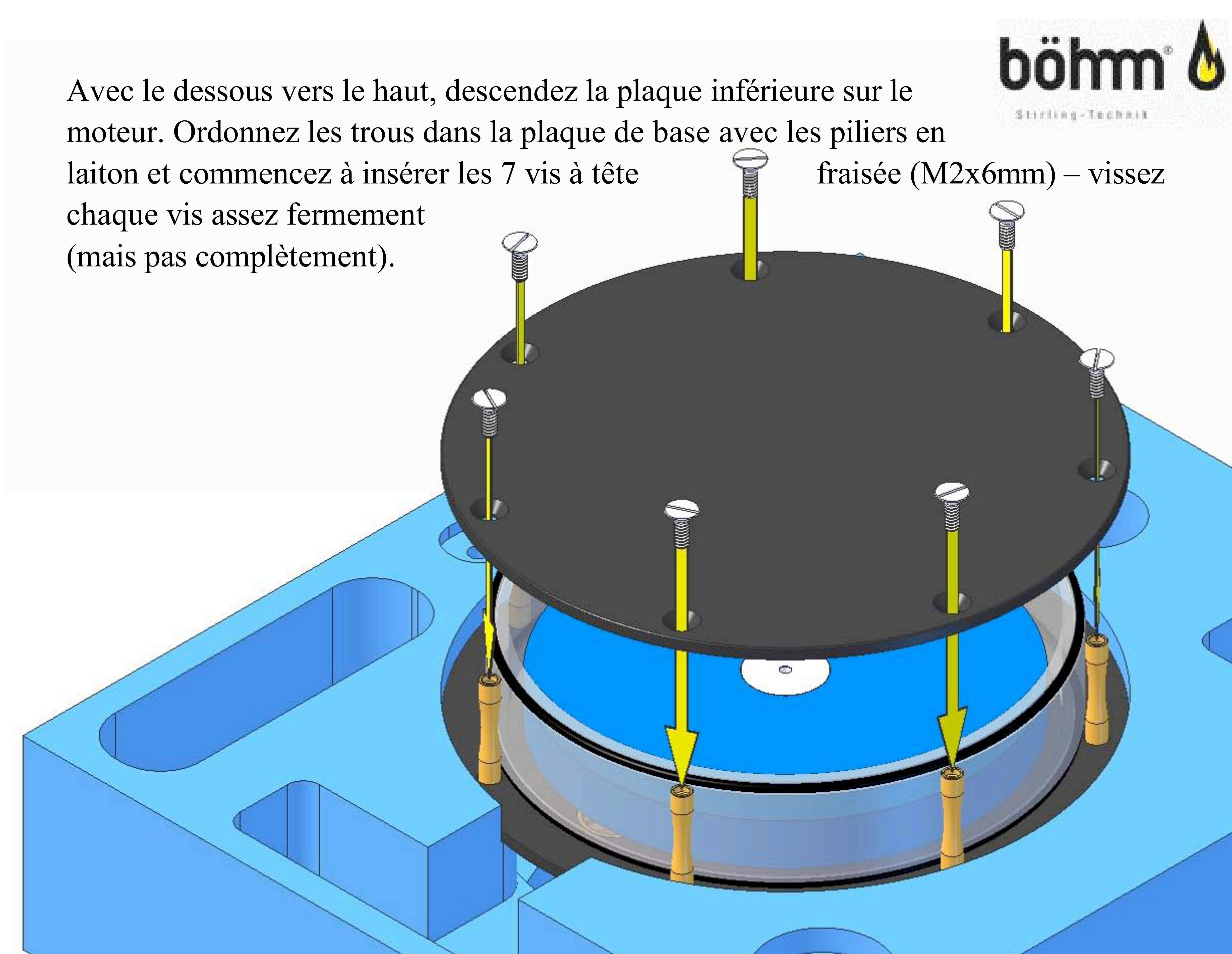
Descendez le piston d’éviction et la tige dans la glande – il devrait glisser librement.

Si vous avez des plaques solaires (acryliques) ou polies (acier inoxydables) vous aura maintenant besoin d’enlever la pellicule de protection des deux côtés de la plaque inférieure. Apres avoir enlevé la pellicule de protection, essayez de manipuler la plaque par les bords, afin de réduire les empreintes digitales. Il n’y a pas de pellicule de protection sur les plaques d’aluminium (noir et bleu).



Il faudra trouver le dessous de la plaque inférieure. Le dessous aura sept trous fraisés comme montré dans le diagramme.

Avec le dessous vers le haut, descendez la plaque inférieure sur le moteur. Ordonnez les trous dans la plaque de base avec les piliers en laiton et commencez à insérer les 7 vis à tête fraisée (M2x6mm) – vissez chaque vis assez fermement
(mais pas complètement).

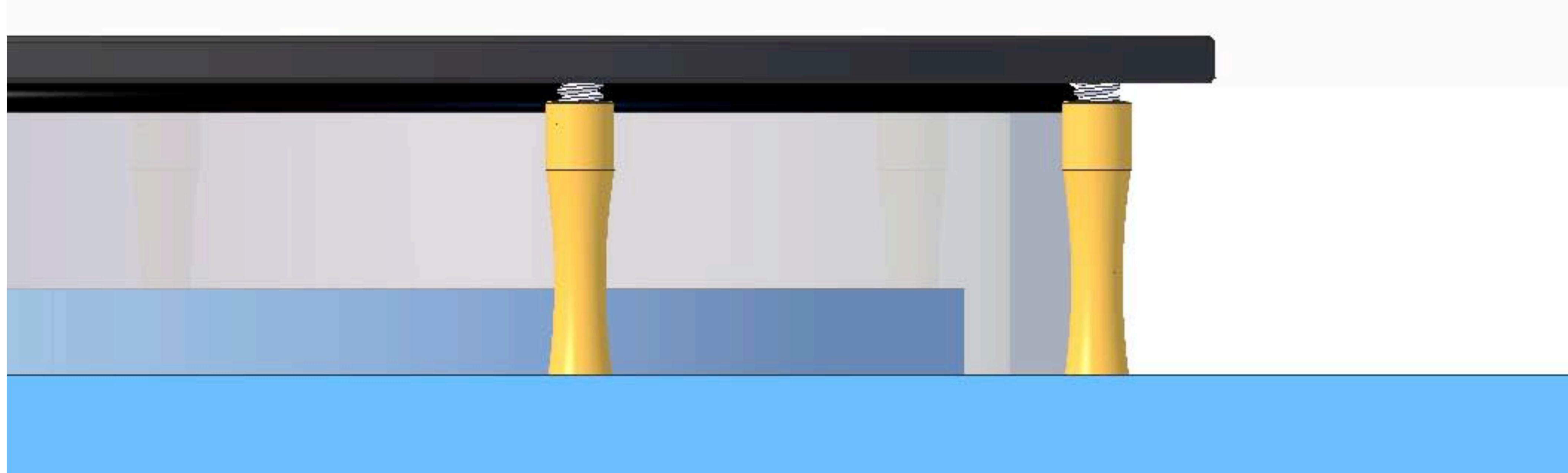


Quand toutes les vis sont en place, commencez à les visser plus fermement. Pendant que vous vissez les vis, peut-être que vous aura besoin de tenir chaque pilier avec le pouce et l’index afin de l’empêcher de tourner. Vous devriez visser les vis dans l’ordre suivant; 1, 3, 5, 7, 2, 4, 6. Il faut seulement visser les vis suffisamment à maintenir la plaque en place pour qu’il n’y ait pas de mouvement latéral (les visser plus fermement est superflu).





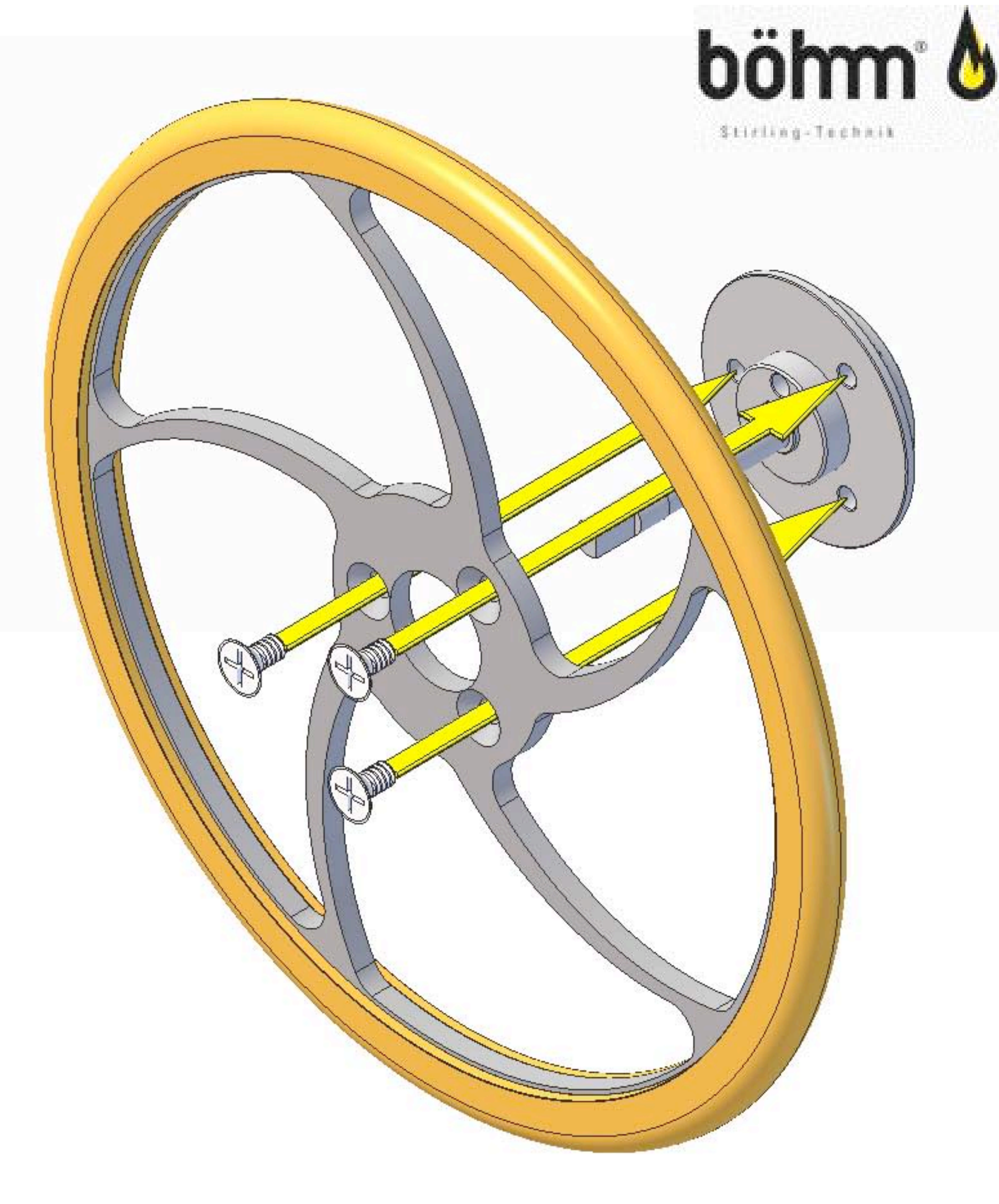
Les piliers sont intentionnellement courts et ils ne seront pas en contact avec la plaque inférieure pour qu'ils ne puissent pas transmettre la chaleur directement entre les deux plaques et ralentir les performances du moteur.





Enlevez le moteur du plateau d’emballage.

Mettez l’axe principal dans le volant moteur pré-assemblé. Vissez trois vis à tête fraisée (M2x4mm) – les serrez deux ou trois fois chacun. Les trois trous dans le volant moteur et l’axe principal sont espacés afin de n’avoir qu’une façon de les aligner l’un à l’autre, cela garantie que le contrepoids du volant moteur se trouve dans la bonne position. Prenez note du fait que les trois tous dans le volant moteur sont fraisés d’un coté – vous devriez mettre ce coté en place comme montré dans ce diagramme.

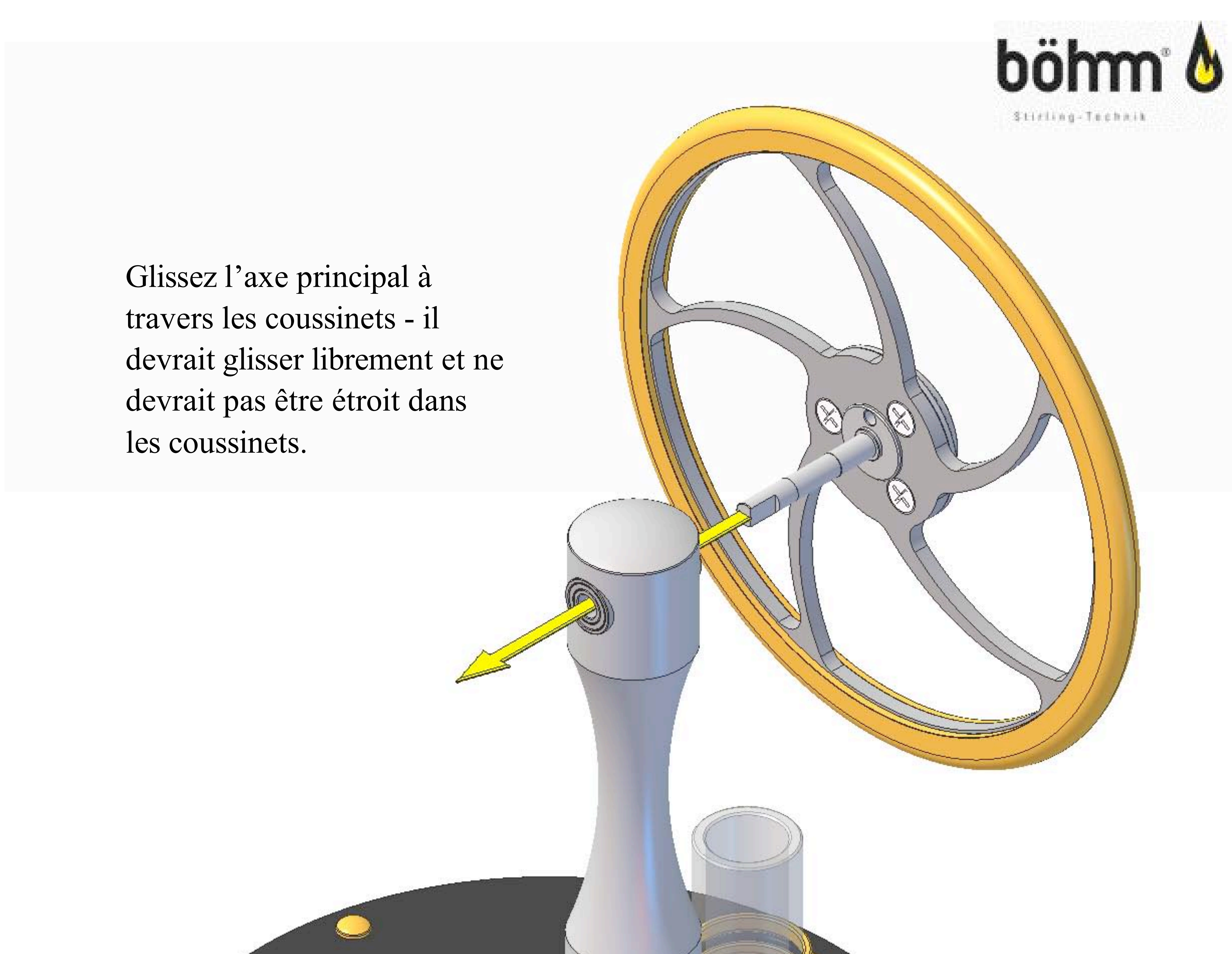




Vissez les trois vis jusqu'à ce qu'ils touchent légèrement le volant moteur et ensuite les serrez au maximum.

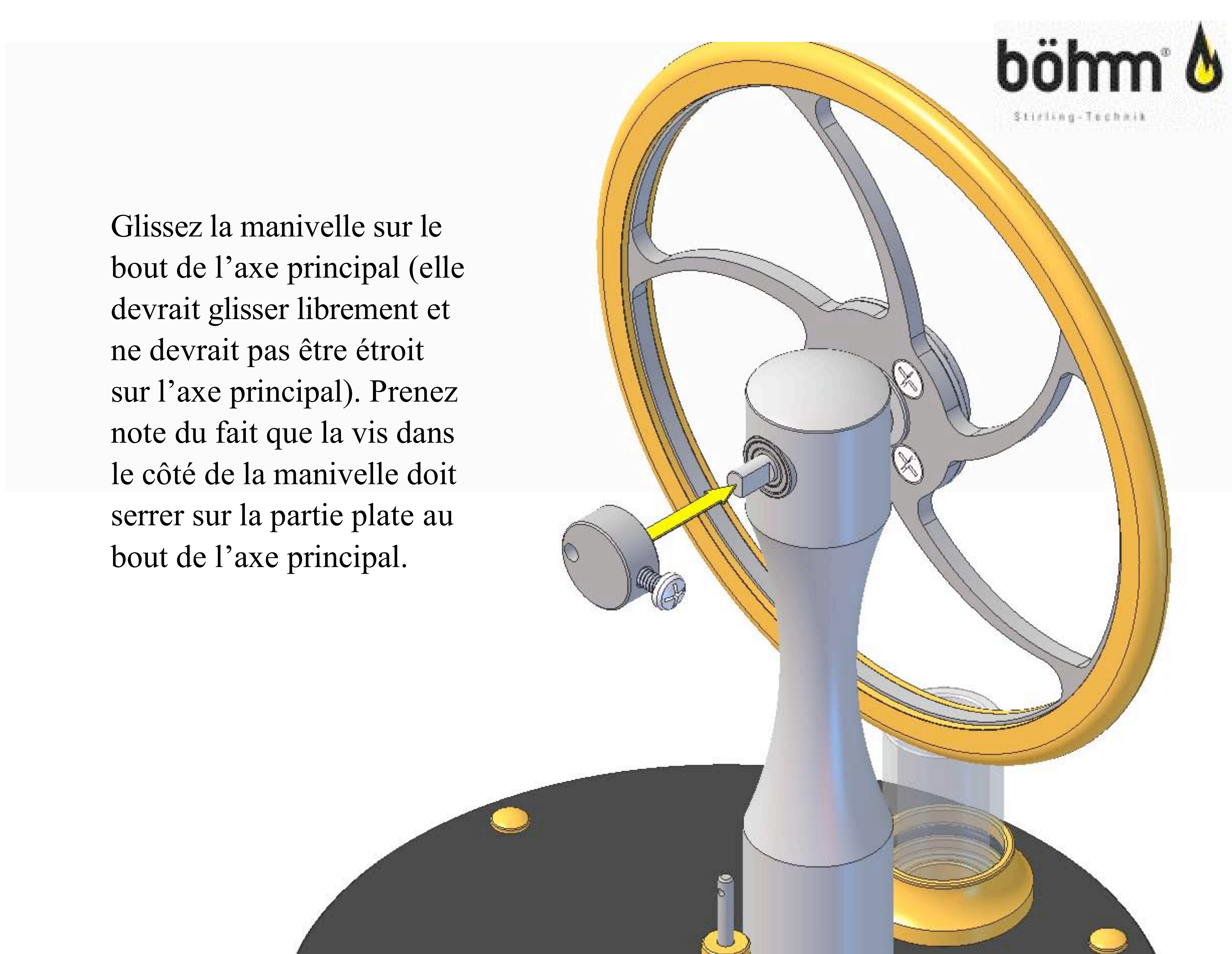
böhm
Stirling-Technik

Mettez deux roulements à billes / coussinets (7mm) dans les creux en haut du pilier principal. Les coussinets ont un film de protection contre la poussière d'un côté et sont ouverts de l'autre côté. Les côtés protégés doivent faire face à l'extérieur après l'installation.

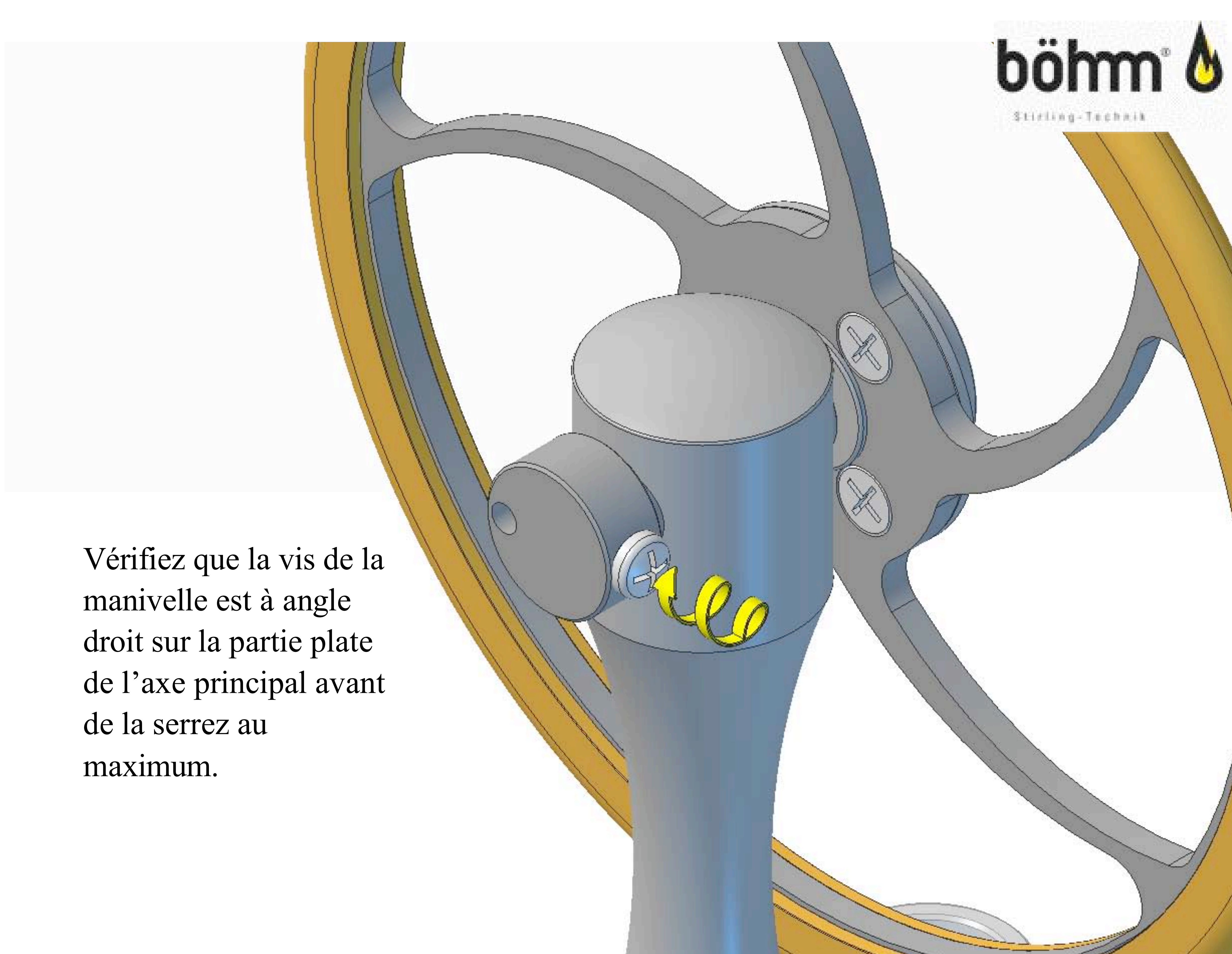

böhm®
Stirling-Technik
Glissez l’axe principal à travers les coussinets - il devrait glisser librement et ne devrait pas être étroit dans les coussinets.



Vissez une des vis M2x4mmdans le coté de lamanivelle et la serrezdeux ou trois fois.

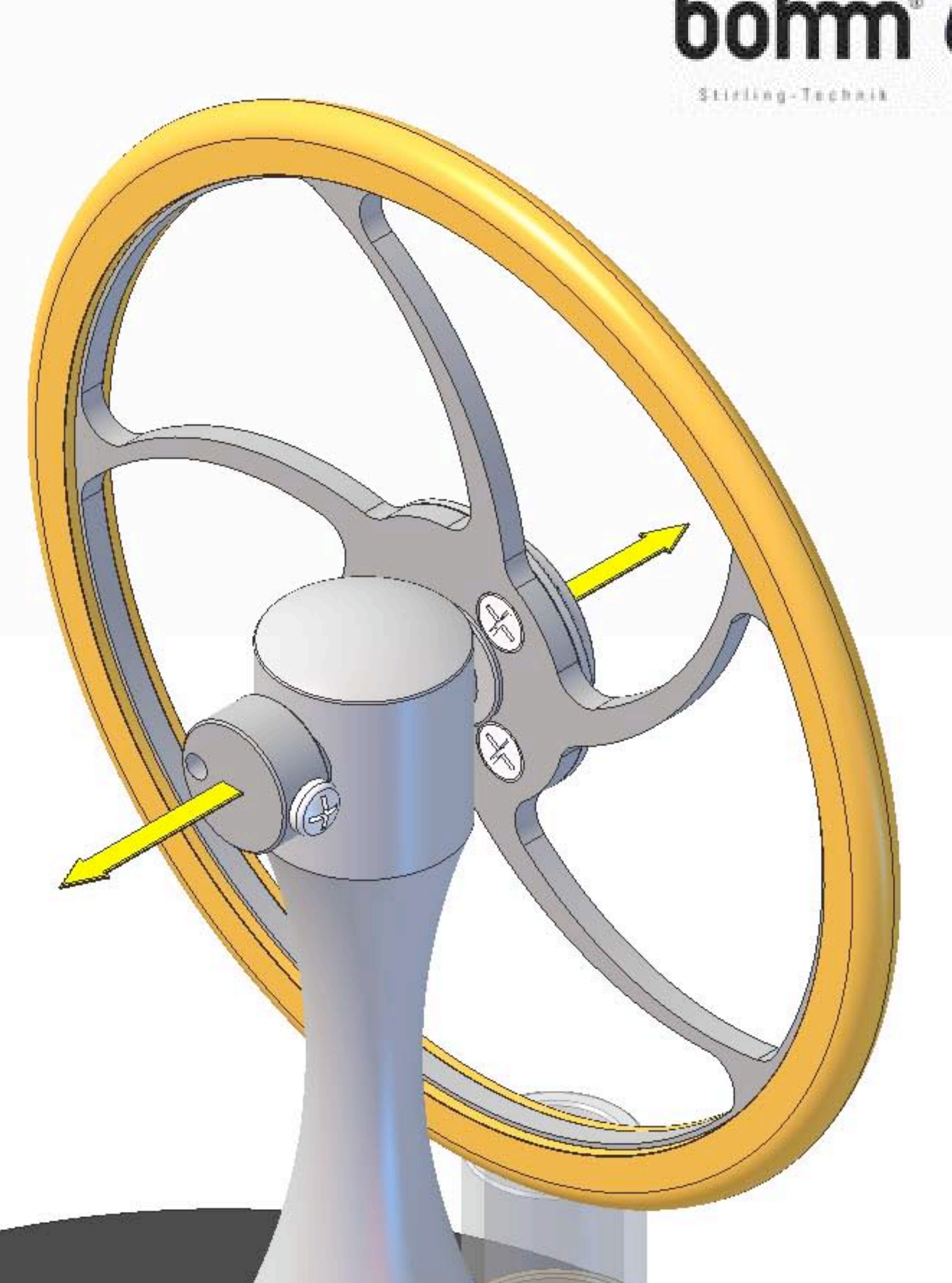


Glissez la manivelle sur le bout de l'axe principal (elle devrait glisser librement et ne devrait pas être étroit sur l'axe principal). Prenez note du fait que la vis dans le côté de la manivelle doit serrer sur la partie plate au bout de l'axe principal.



Vérifiez que la vis de la manivelle est à angle droit sur la partie plate de l’axe principal avant de la serrez au maximum.

Poussez doucement le volant moteur en arrière et an avant, il devrait y avoir un petit peu de mouvement. Si non, dévissez un peu la vis de la manivelle, retirez la manivelle un peu et la serrez. Vérifiez que la vis de la manivelle reste sur la partie plate de l'axe principal quand vous la serrez.





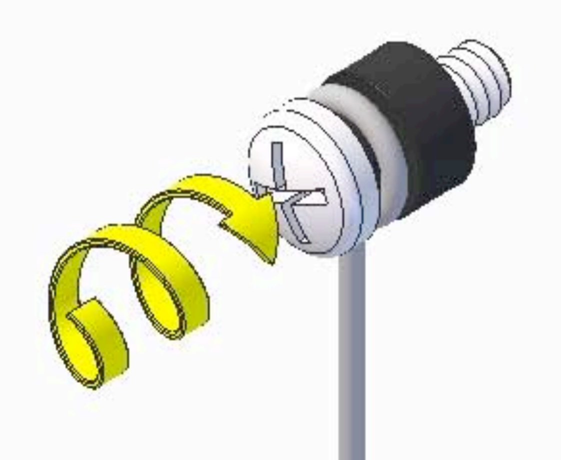
Faites tourner brusquement le volant moteur – il devrait continuer à faire tourner pendant plusieurs minuits. Si ce n’est pas le cas, vous devriez retirez la manivelle un petit peu plus.



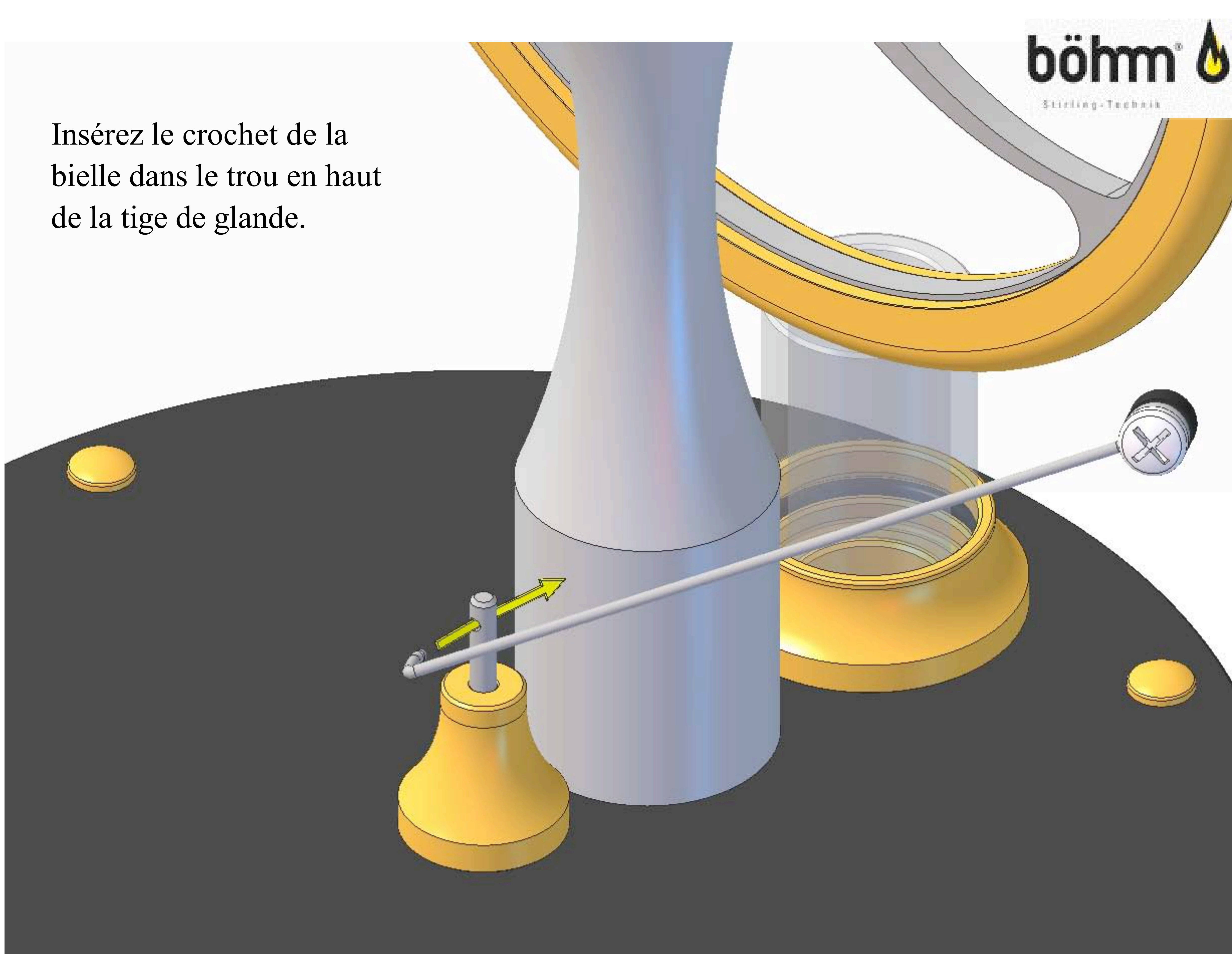


Placez une bielle sur un coussinet de bielle et l'attacher avec une vis à tête ronde (M2x6mm). Il faut la serrer seulement deux ou trois fois à ce point. Notez bien, le crochet au bout de la bielle doit s'aligner comme montré dans ce diagramme.

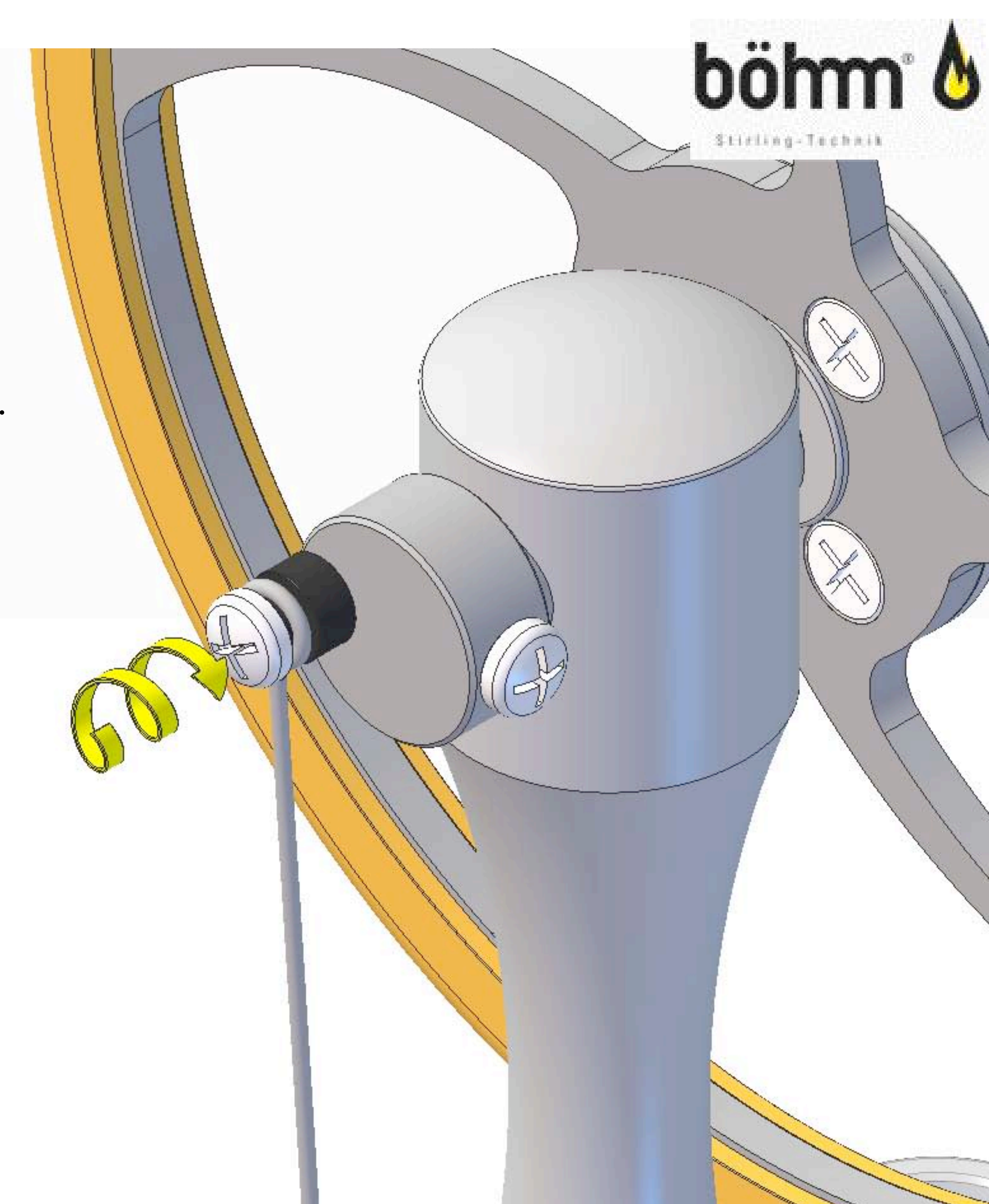


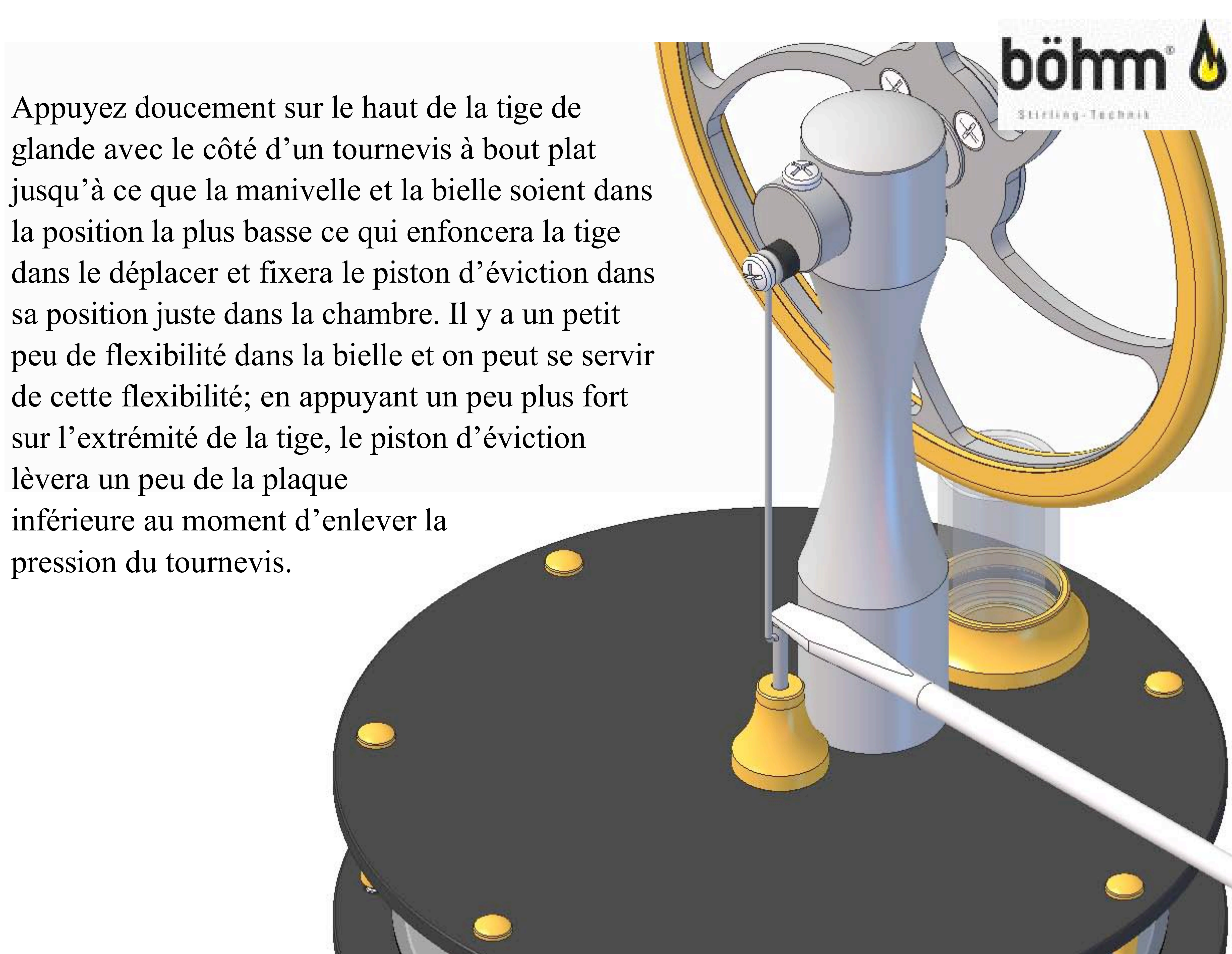


Vissez la vis jusqu’à ce qu’elle touche tout juste le coussinet. Serrez sans force, sinon ca pourrait faire élargir le coussinet qui pincera l’œil de la bielle et par conséquent ca pourrait empêcher votre moteur de fonctionner.

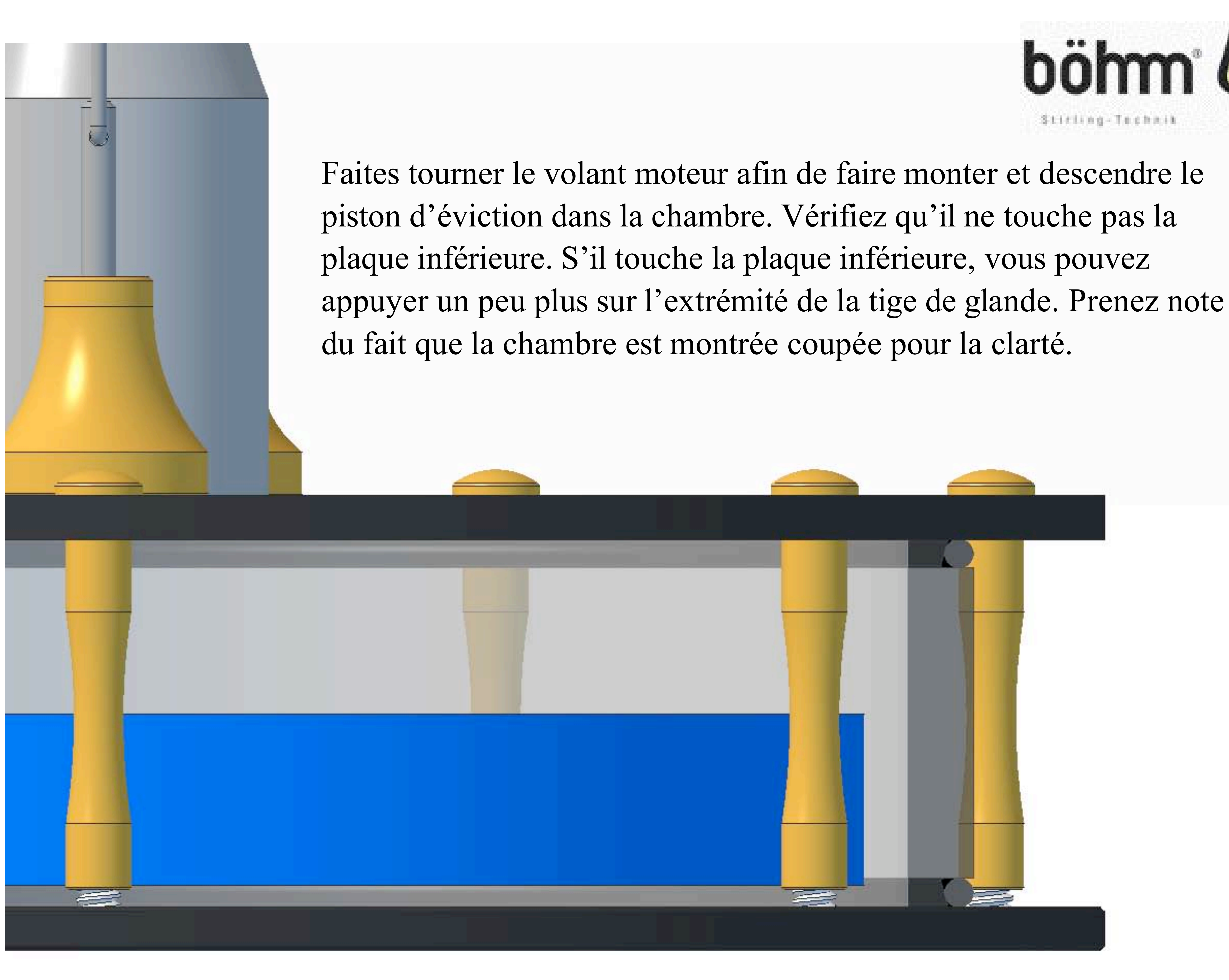

böhm
Stirling-Technik
Insérez le crochet de la bielle dans le trou en haut de la tige de glande.

Vissez la vis de la bielle dans le trou sur le devant de la manivelle. Ne serrez suffisamment qu'à l'enfermer - serrez sans force, sinon ca pourrait faire élargir le coussinet qui pincera l'œil de la bielle et par conséquent ca pourrait empêcher votre moteur de fonctionner.

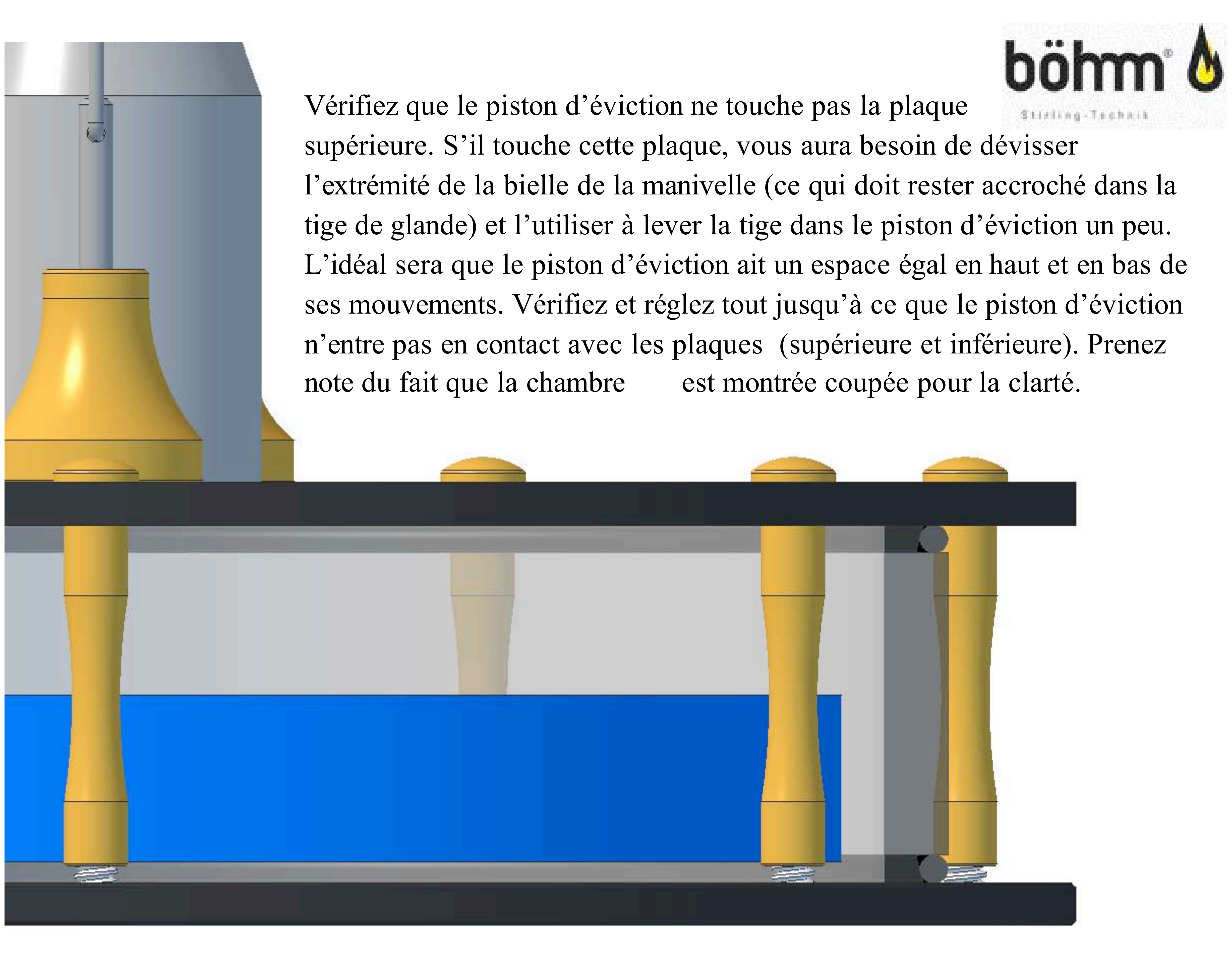




Appuyez doucement sur le haut de la tige de glande avec le côté d'un tournevis à bout plat jusqu'à ce que la manivelle et la bielle soient dans la position la plus basse ce qui enfoncera la tige dans le déplacer et fixera le piston d'éviction dans sa position juste dans la chambre. Il y a un petit peu de flexibilité dans la bielle et on peut se servir de cette flexibilité; en appuyant un peu plus fort sur l'extrémité de la tige, le piston d'éviction lèvera un peu de la plaque inférieure au moment d'enlever la pression du tournevis.



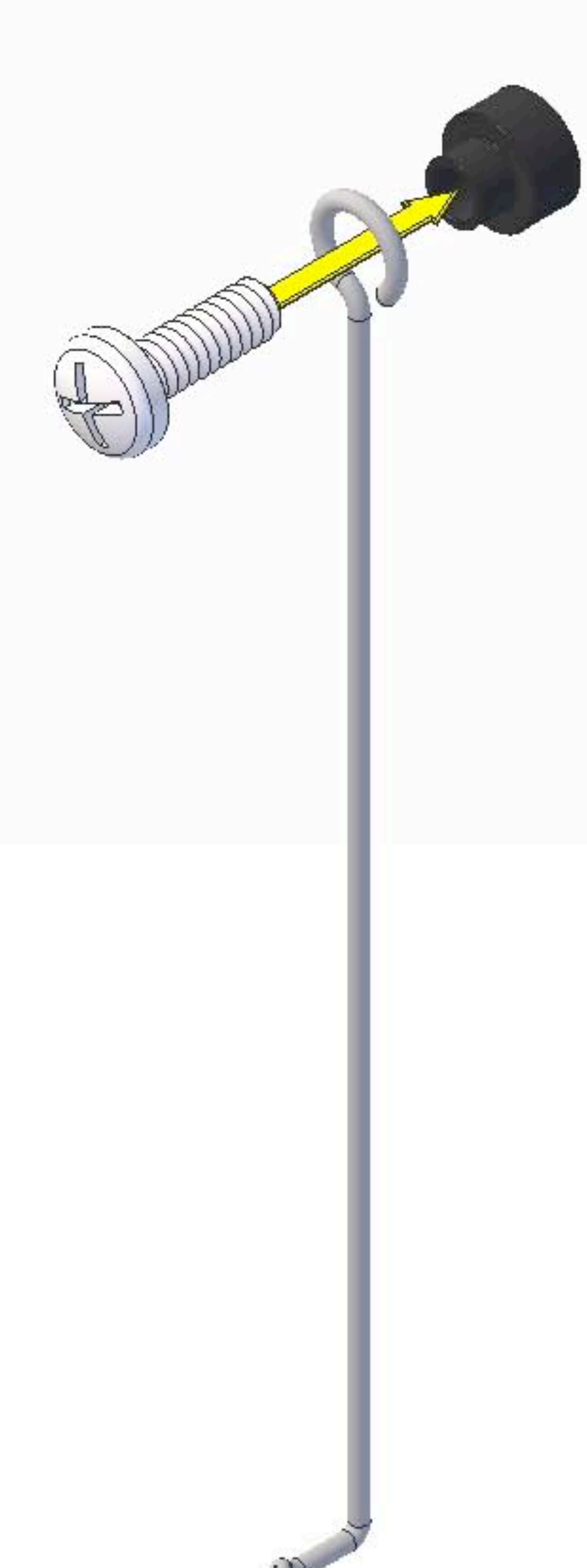
Faites tourner le volant moteur afin de faire monter et descendre le piston d’éviction dans la chambre. Vérifiez qu’il ne touche pas la plaque inférieure. S’il touche la plaque inférieure, vous pouvez appuyer un peu plus sur l’extrémité de la tige de glande. Prenez note du fait que la chambre est montrée coupée pour la clarté.



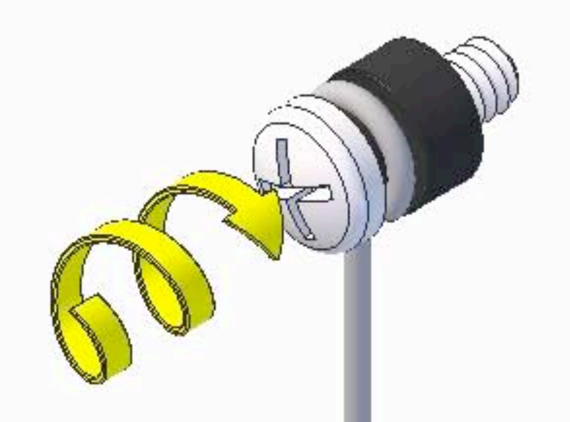
Vérifiez que le piston d'éviction ne touche pas la plaque supérieure. S'il touche cette plaque, vous aura besoin de dévisser l'extrémité de la bielle de la manivelle (ce qui doit rester accroché dans la tige de glande) et l'utiliser à lever la tige dans le piston d'éviction un peu. L'idéal sera que le piston d'éviction ait un espace égal en haut et en bas de ses mouvements. Vérifiez et réglez tout jusqu'à ce que le piston d'éviction n'entre pas en contact avec les plaques (supérieure et inférieure). Prenez note du fait que la chambre est montrée coupée pour la clarté.



Placez une bielle sur un coussinet de bielle et l’attacher avec une vis à tête ronde (M2x6mm). Il faut la serrer seulement deux ou trois fois à ce point. Notez bien, le crochet au bout de la bielle doit s’aligner comme montré dans ce diagramme.







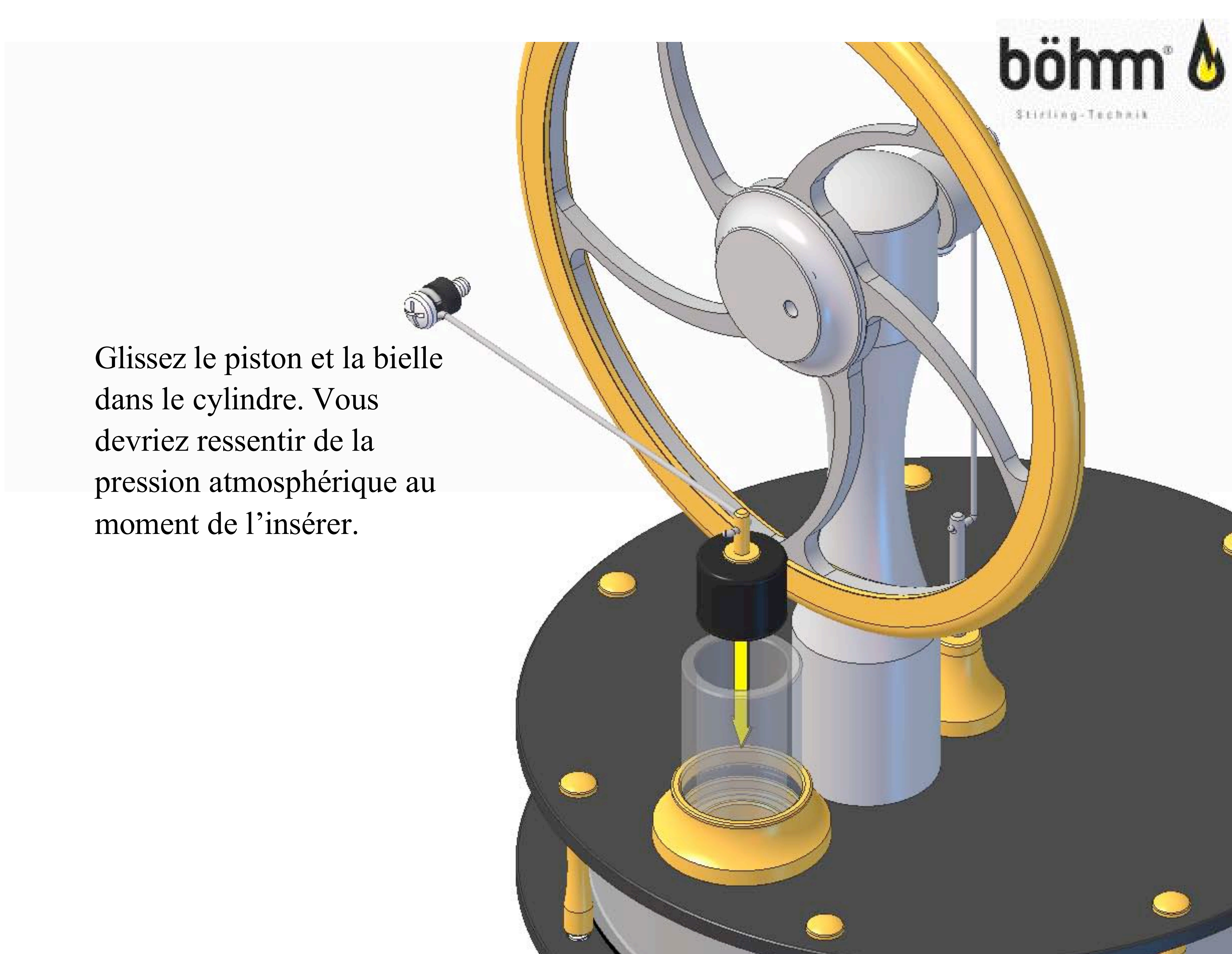
Vissez la vis jusqu’à ce qu’elle touche tout juste le coussinet. Serrez sans force, sinon ca pourrait faire élargir le coussinet qui pincera l’œil de la bielle et par conséquent ca pourrait empêcher votre moteur de fonctionner.





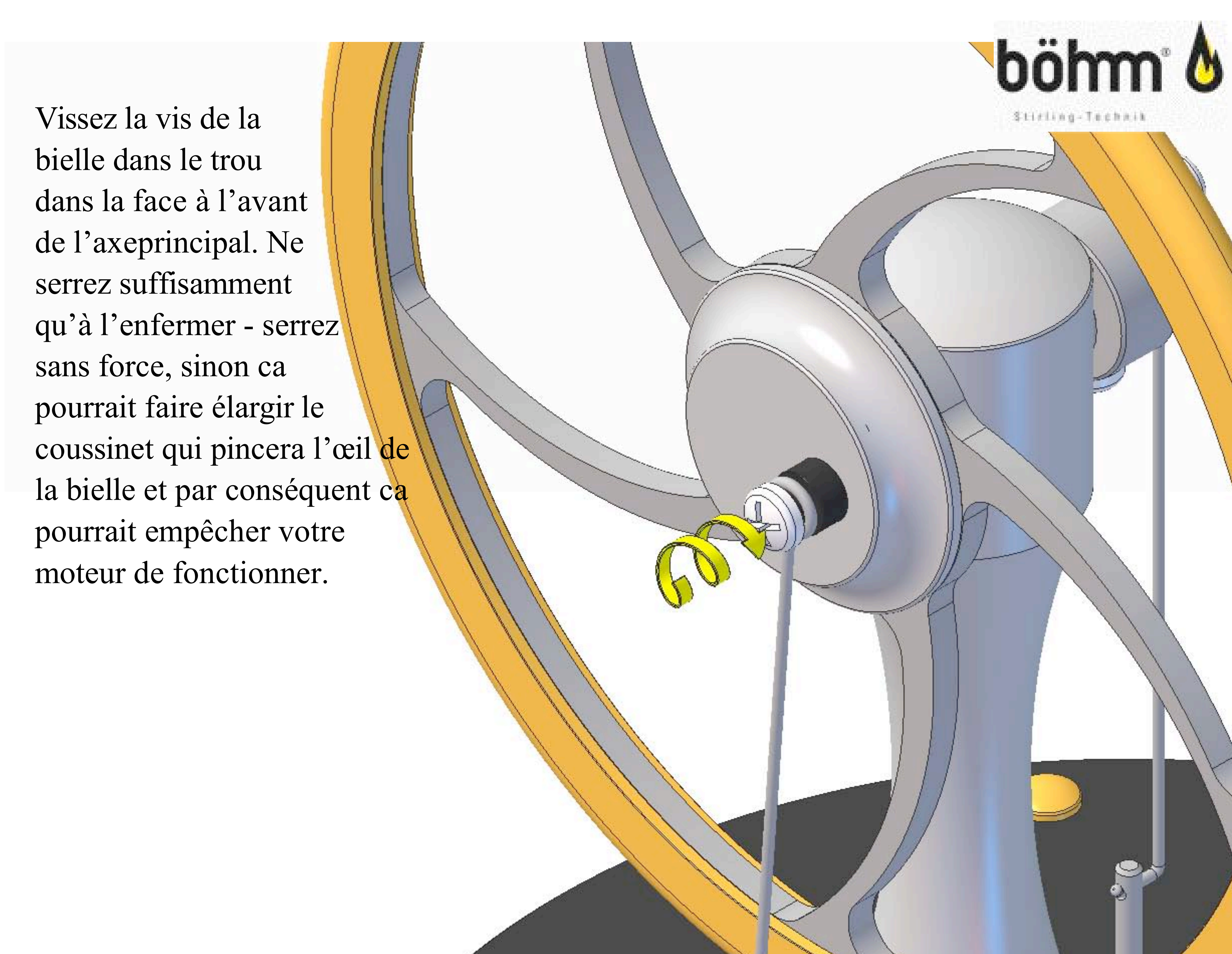
Insérez le crochet de la bielle dans le trou en haut du piston.





Glissez le piston et la bielle dans le cylindre. Vous devriez ressentir de la pression atmosphérique au moment de l'insérer.

Vissez la vis de la bielle dans le trou dans la face à l’avant de l’axeprincipal. Ne serrez suffisamment qu’à l’enfermer - serrez sans force, sinon ca pourrait faire élargir le coussinet qui pincera l’œil de la bielle et par conséquent ca pourrait empêcher votre moteur de fonctionner.

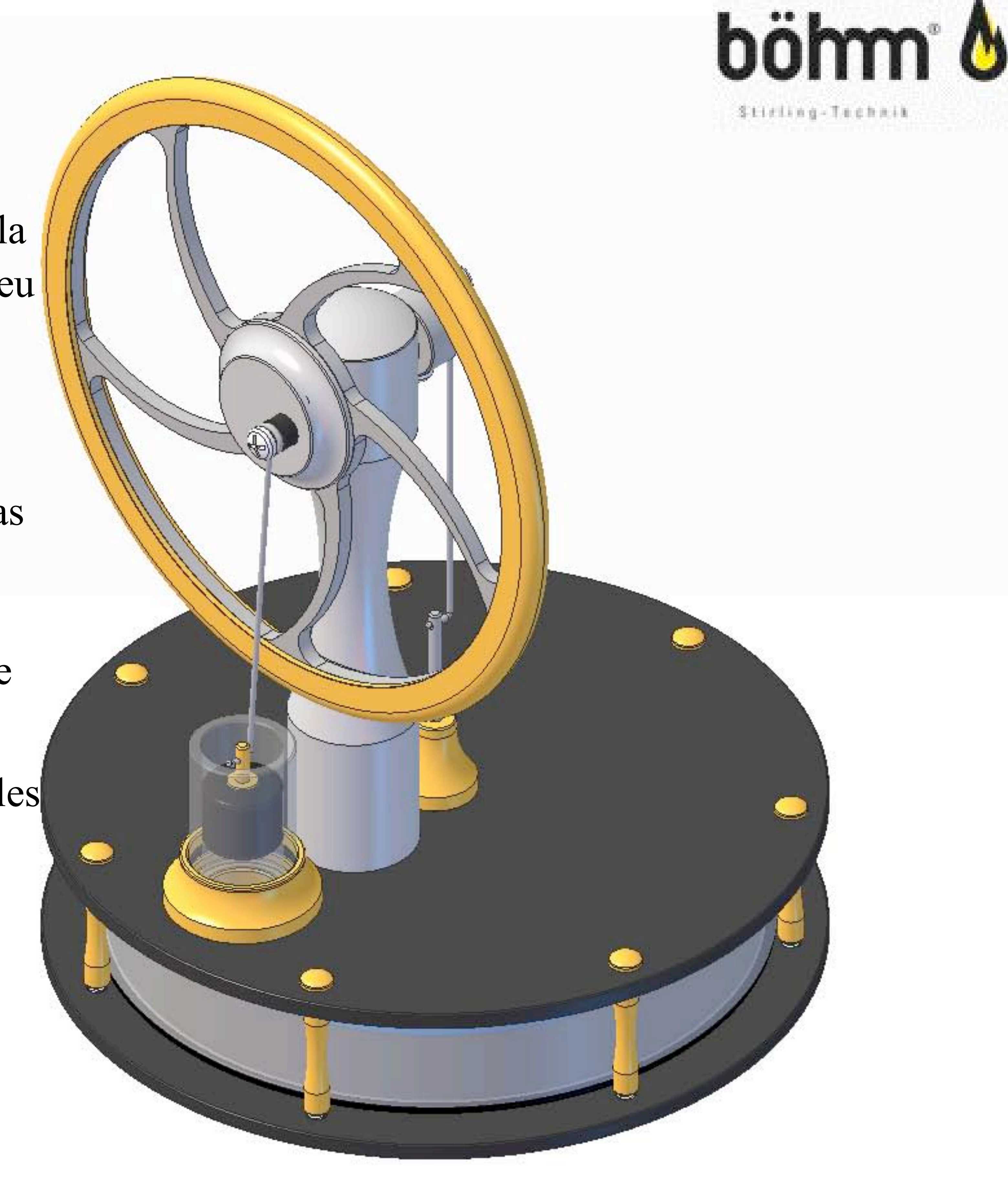


Votre moteur est maintenant assemblé.

Vérifiez que le volant moteur tourne complètement (pendant la rotation on ressentira un petit peu de résistance dû à la pression atmosphérique dans la chambre principal).

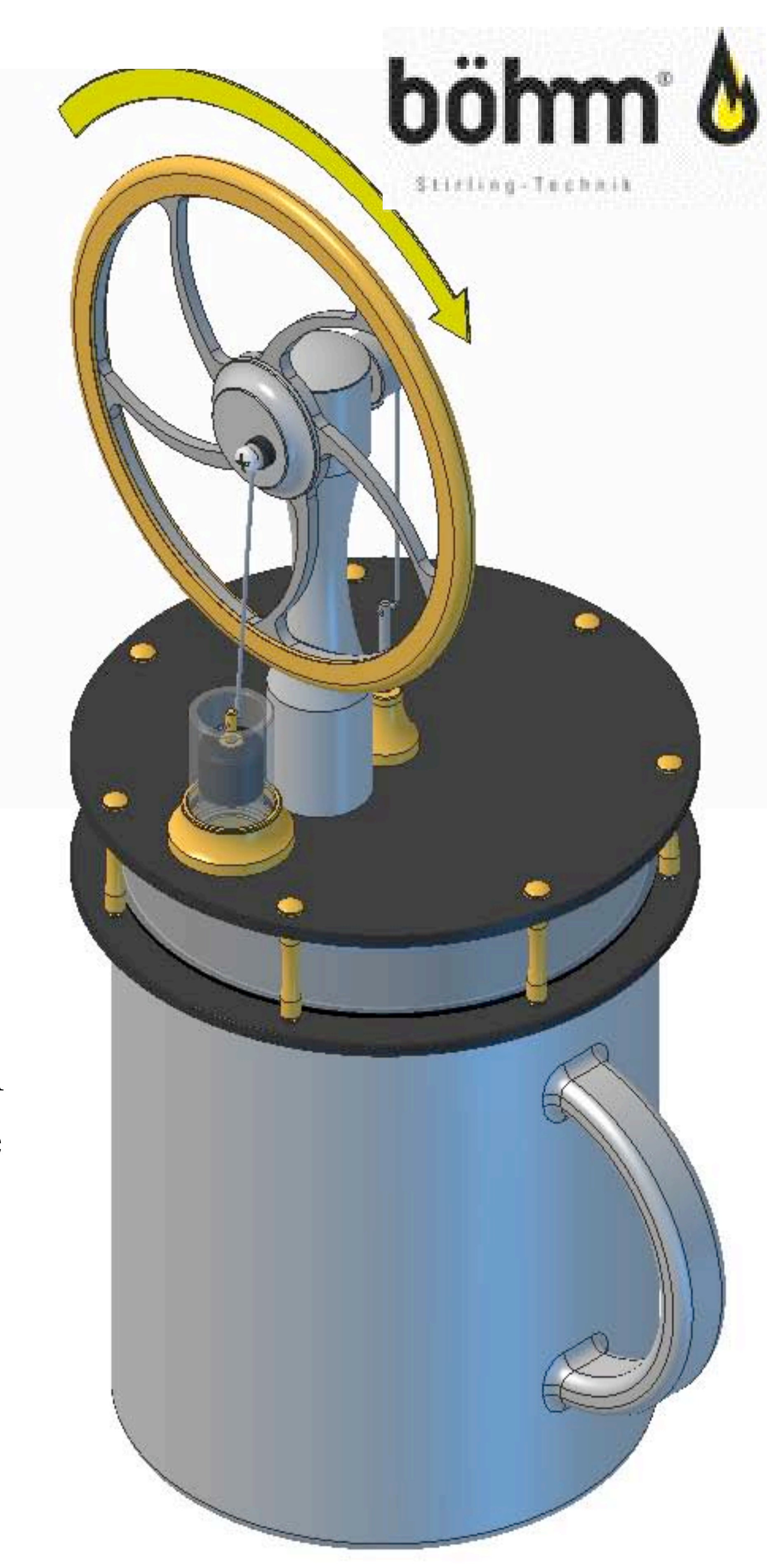
Vérifiez que le piston n'entre pas en contact avec le dessous du cylindre et que le piston d'éviction ne touche pas aucune des plaques.

Après avoir effectué ses contrôles finaux, vous êtes prêt à faire fonctionner votre moteur.



Le moteur ne se déclenche tout seul, alors vous aura besoin de faire tourner le volant moteur afin de le démarrer. Après entre 30 secondes et une minute au dessus de votre source de chaleur, tournez le volant jusqu'à ce le moteur fonctionne (et qu'il tourne tout seul).

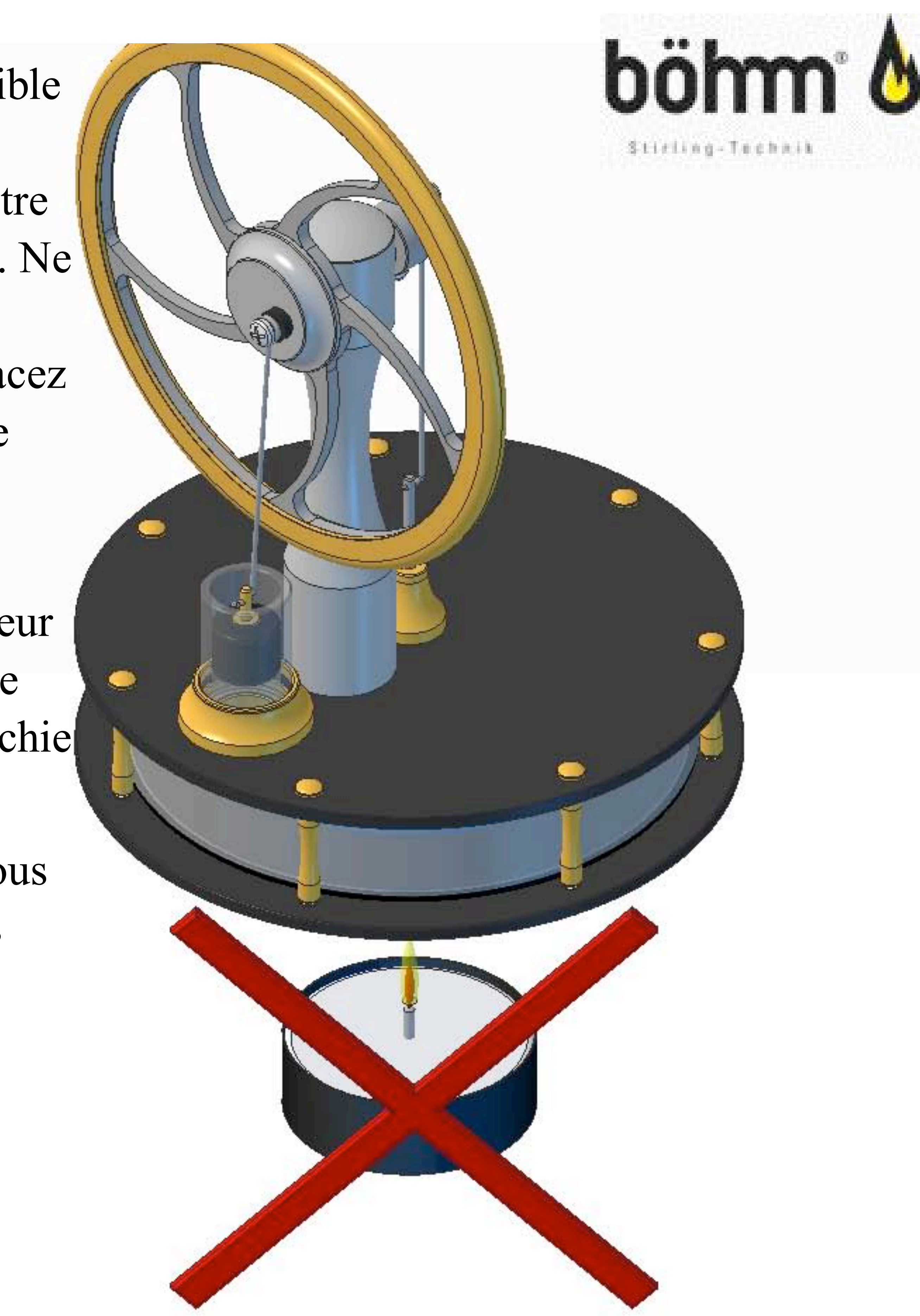
Le moteur a été conçu pour fonctionner sur la chaleur de votre main, mais il fonctionnera tout aussi bien de toute une panoplie de sources de chaleur, y compris une boîte numérique, un modem/routeur ADSL, une lampe de table, une tasse d'eau chaude (té ou café) et lumière du soleil chaude. Le sens de la rotation renversera si vous placez votre moteur au dessus d'un bol de glace parce que les moteurs Stirling à faible gradient de température fonctionnent à cause d'une différence de température et il n'importe pas si la plaque supérieure est froide (comme on voit avec le fonctionnement conventionnel) ou si la plaque inférieure est froide (comme on voit avec le fonctionnement sur glace).



Afin de fonctionner, le moteur Stirling à faible gradient de température HB6 ne requiert qu'une faible différence de température entre la plaque supérieure et la plaque inférieure. Ne jamais utiliser rien plus chaud que l'eau chaude, ca abîmera votre moteur. Ne le placez jamais sur une source de haute température (cuisinière, four à bois, bougie etc.), il fera fondre plusieurs pièces sur le moteur.

Si vous désirez faire fonctionner votre moteur sur le té ou café chaud, vous devez attendre quelques minutes pour que le liquide rafraîchie avant de procéder.

La source de chaleur la plus chaude que vous pouvez utiliser pour votre HB6 ne peut pas dépasser 75 degrés Celcius (167 degres Farenheit).

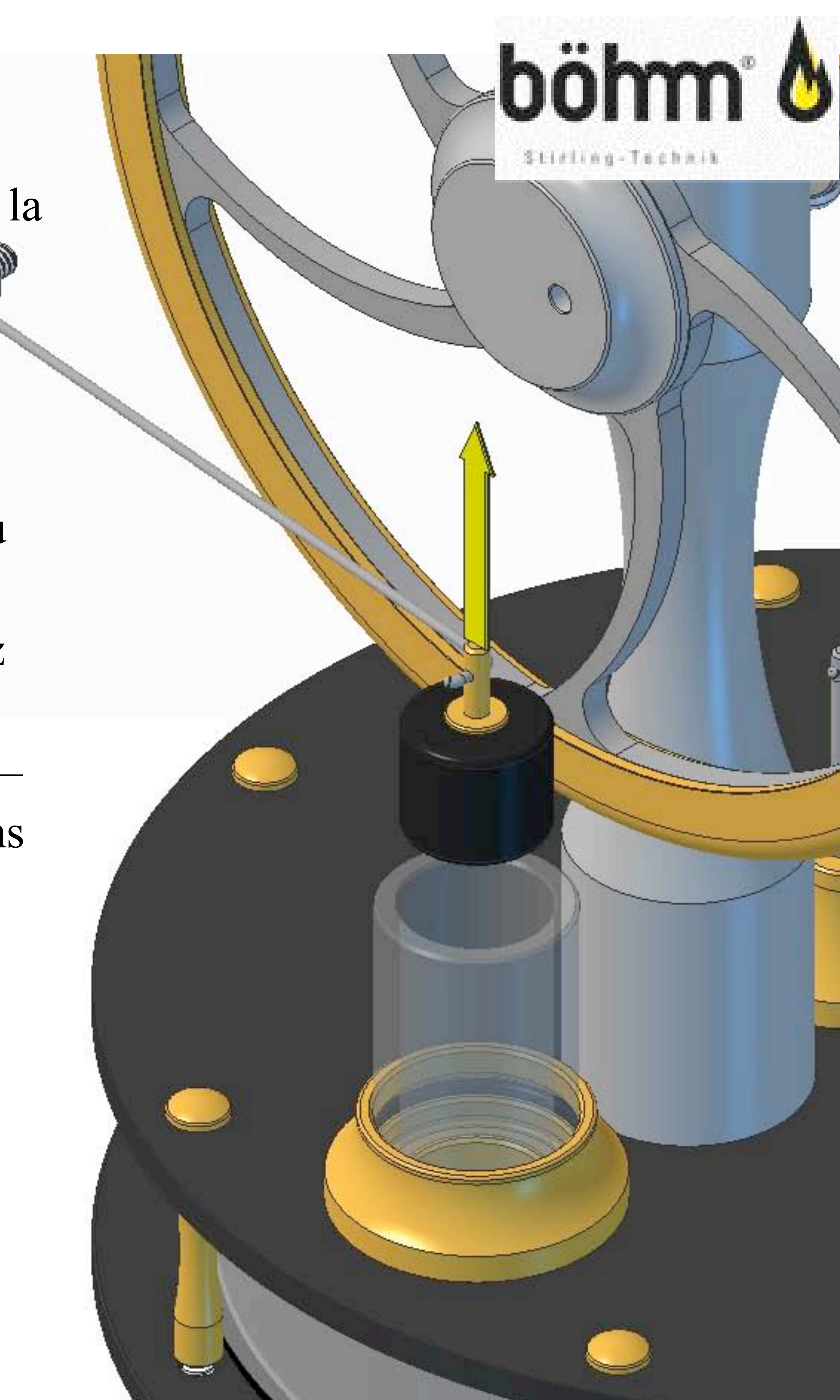


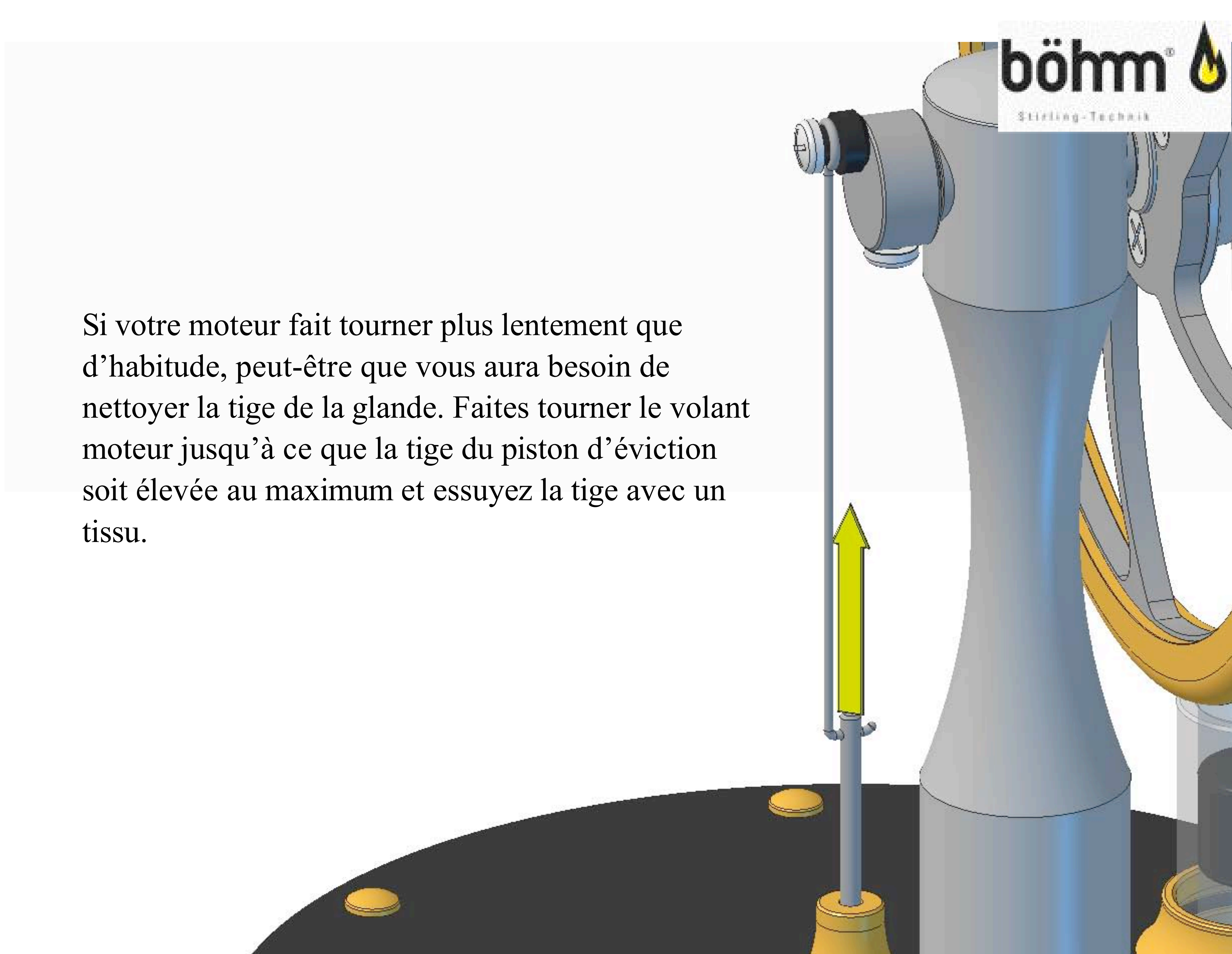


Si votre moteur s’arrête brusquement après quelques tours, peut-être que vous aura besoin de nettoyer les roulements à billes / coussinets principaux. Vous devez désassembler votre moteur (avec l’aide des instructions d’assemblage mais en commençant avec la dernière) jusqu’à ce que vous avez accès aux roulements à billes / coussinets. Il faudra les enlever et les laver dans l’alcool à brûler ou l’alcool dénaturé. Puis il faudra ou bien les faire sécher avec de l’air comprimé ou bien les laisser sécher naturellement, ou bien les faire secher avec un tissu absorbant ou un essuie-tout. Suivez les instructions d’assemblage afin de réassembler votre moteur.

Si votre moteur fait tourner plus lentement que d’habitude, peut-être que vous aura besoin de nettoyer le piston et le cylindre. Dévissez la vis de la bielle de l’axe principal et glissez la bielle et le piston du cylindre.

Essuyez le piston avec un essuie-tout et nettoyez l’intérieur du cylindre avec un essuie-tout roulé ou Coton-Tige. Vérifiez qu’il n’y a pas de fibres égarées sur le piston ou dans le cylindre. Remettez le piston en place en glissant le piston dans le cylindre (on ressentira de pression atmosphérique – ceci est normal) et en vissant la vis de la bielle dans le trou de la surface de l’axe principal.





Si votre moteur fait tourner plus lentement que d'habitude, peut-être que vous aura besoin de nettoyer la tige de la glande. Faites tourner le volant moteur jusqu'à ce que la tige du piston d'éviction soit élevée au maximum et essuyez la tige avec un tissu.